

**DELL'ACQUA
MINERALE
ACIDOLA DEI
BAGNI DI
CHIECINELLA...**

Luigi Calamai



DELL'ACQUA MINERALE ACIDOLA

DEL

BAGNI DI CHIECCINELLA

ELEUTERANICHE

E ANALISI CHIMICA

DEL

PROF. LUIGI CALAMAI

MEMBRO DEL COMITATO REGIONALE DI FIRENZE
 VICE PRESIDENTE DELL'ASSOCIAZIONE SUDTIRRENEA
 DI SCI. NAT. E C.



FIRENZE

PER LA SOCIETÀ TIPOGRAFICA

1874

PREAMBOLÒ



Un'antica volgare tradizione rendeva già celebri le acque di Chievisella nella cura delle affezioni cutanee, e segnatamente delle erpetiche; per questo i vicini abitanti del luogo, dove si trovano queste acque, d'ogni tempo a togliere simili infermità dal loro corpo con assai fiducia ad esse ricorrevano, riportandone sempre quei salutarî effetti, che ne erano da loro aspettati; per questo, tanta era nei medesimi la certezza del risultato e l'abitudine a conseguirlo, che mai con fanatismo ne parlavano, ma sibbene come di cosa assai comune e volgare. I medici fattanti dei paesetti limitrofi, sollecitati dalla rinomanza di queste acque, le quale sempre più nel volgo si estendeva, correvano essi pure a sperimentarle; ma per quanto si accorgessero di buona ragione della verità del fatto, pure in essi mancava quell'abitudine tanto necessaria a renderlo noto, sicchè l'intera classe dei medici ne potesse profittare a vantaggio del

propri malati. E ciò perchè la trista situazione del medico di provincia, che nella maggior parte dei casi è obbligato ad occupare quasi per l'intero il suo tempo nell'esercizio di un ministero gravoso e malamente retribuito, tenendolo sempre oppresso da un'eccessiva fatica, non gli permette di poter con agea comunicare coi suoi confratelli nell'arte salutare, mentre un giorno più dell'altro lo priva di quei conforti, che sogliono eccitar l'uomo alle buone opere, ed incoraggiarlo a presentarsi nel miglior modo sulla scena del mondo. Per questo le acque di Chiecinella non esistevano che per pochi, e certamente sarebbero rimaste tuttora dimenticate al di fuori del perimetro di poche miglia dal luogo di loro origine, se un vecchio medico di quelle vicinanze, il Dott. Stefano Darnucci, ridotto da vari anni al pacifico esercizio della professione in questa nostra Firenze, memore dei buoni risultati ottenuti nella prescrizione delle medesime, non avesse sollecitato se non ha guari la Società Medico-Fisica Fiorentina * a prenderle la considerazione, e se del pari non avesse sollecitato il Nobile Sig. Amerigo Cerritani, proprietario dei beni nel cui fondo esse acque raccolgonsi, a far sì che la scienza si portasse le sue lodi-ggi, onde al medico particolarmente risultasse a quali principii mineralizzatori attribuir si dovessero le di loro virtù terapeutiche. Di già lo stesso Dott. Darnucci, vago

* V. il rendiconto del segretario di detta Società per i lavori del 1881, e pubblicato nella Gazzetta medica della Firenze medicofisica, Anno II, pag. 34.

di una tale notizia, aveva fatto eseguire un'analisi di queste acque all'egregio Dott. Carlo Colomandrei; e di già appunto per siffatto lavoro, sebbene incompleto, risultava risapere a buon dritto giustificata l'azione salutare delle medesime, e riconosciuto essendo potersi utilizzare quest'azione anche nella cura di molte altre infermità oltre le ricordate.

Di qui è che il Nobile Sig. Cerretani animato da vero spirito filantropico, digli conscio di quanta utilità riuscirebbe all'opra umanità laggiù una più estesa utilizzazione di tali acque; e perciò la facilitazione e moltiplicazione dei mezzi e dei comodi necessari per coloro che dovebbero e vorrebbero profittarsene, invitava me come clinico a prendere l'incarico di analizzarlo, o l'ingegnere Orlando Orlandini perchè in fatto d'operazioni idrauliche, e di erezione di comodi bagnetti disponesse in guisa, che tutte convergessero il meglio possibile al suo vero scopo. Al che volendo noi di buon grado corrispondere ci associammo tosto insieme, e col prefato Dott. Damacci, partimmo da Firenze la mattina del dì 2 maggio decorso, avendo per guida il suddetto Sig. Cerretani. Giunti il giorno medesimo alla fattoria Cerretani detta di Colle-lungo, situata sur un'arenosa collina di quelle che fanno sì dice la provincia pisana, e riuniti nell'indomani di buon'ora in una carovana estesa composta di noi, degli agenti della fattoria e di molti contadini, accendemmo a visitare il luogo dei bagni. Là sul posto fu da me istituito con ogni accuratezza l'analisi qualitativa

delle acque per cui ci eravamo mossi; mentre l'ingegnere Olandini, esplorando il terreno, tentava indagare i più segreti misteri della natura, per ciò che in specie concerne l'origine di dette acque, affinché un maggior profitto si avesse da quelle più vergini per natura minerale avanti che mescolate si fossero con altre di pioggia o di filtrazione. Io frattanto esaminavo la natura del suolo, la vegetazione ivi crescente, e caricando quantità di oggetti degni d'osservazione, raccoglieva in pari tempo, in bocce di cristallo ben nette e munite di tappo smerigliato, una quantità d'acqua delle sorgenti, onde al mio ritorno a Firenze, soggiettarla nel debito modo all'analisi quantitativa. Raccoglieva pure in flasci una quantità di gas, che di mezzo a quelle acque perennemente ed in molta copia vedesi gorgogliare; ed al medesimo oggetto di analisi raccoglieva in vasi adatti il fango, che nei luoghi di bagno, in fondo alle acque, suole abbondantemente accumularsi.

Vari giorni noi rimanemmo sul luogo onde non lasciar cosa utile inosservata. Il tempo fu sempre favorevolissimo alle nostre ricerche; conciossiachè ad una mediocre siccità si aggiungeva una temperatura, che molto si accostava a quella cui s'è prescritta l'uso dei bagni. Né mancò in ultimo di nostra permanenza un forte rovescio d'acqua da potersi edisoddis far valutar i cambiamenti che alle acque del bagno possono indurre quelle di pioggia. Intanto avemmo l'opportunità di parlare con vari medici del paese circoscriziosi; i quali mostravasi

assai contenti di veder finalmente incominciarsi un'opera, che hanno sempre desiderato, e che forma ormai un voto generale di quella buona popolazione. Eravamo perciò salutati ovunque con i contrassegni del più caldo affetto, ed ajutati eziandio nel modo il più soddisfacente in tutto quanto potevaci abbisognare sia rispetto all'opera materiale, sia nell'acquisto di notizie riguardanti la nostra missione.

Altra gita a Colle-lungo nella stagione più propizia ai bagni, cioè ai primi del luglio successivo, io faceva coll'intendimento di analizzare sul luogo i gas ricordati e quelli pure tenuti naturalmente disciolti dall'acqua. Ciò valermi anche a schiarire molti dubbi, ed a verificare quanto aveva potuto non così bene osservare nella gita precedente.

In codesta gita finalmente io sono potuto venire in cognizione delle molte cose, che intorno alle acque di Chiecinella sono ora per comunicare in discorso dell'onorevole commissione affittatori. Quindi il libro diretto a questo scopo sarà da me diviso, per comodità di materie, in dieci capitoli. Nel primo tratterò brevemente descrittivo del luogo detto i Bagni di Chiecinella; nel secondo farò conoscere la natura del terreno, e le produzioni naturali che vi si ritrovano; nel terzo parlerò dei gas che emanano dal terreno, della loro chimica costituzione, e della causa possibile di loro naturale formazione; nel quarto mi tratterò sulle sorgenti di quest'acqua minerale; nel quinto farò conoscere le proprietà

fisiche dell'acqua medesima; nel sesto alcune di lei proprietà chimiche; nel settimo l'analisi qualitativa, quale fu da me istituita sul luogo; nell'ottavo l'analisi quantitativa; nel nono presenterò l'esame chimico del fango e di altri prodotti del terreno dei laghi; nel decimo ed ultimo esporrò quanto mi sembra si possa dedurre dagli indicati studi, che è questo dire le Conclusioni finali.

CAPITOLO PRIMO

Descrizione del luogo detto i Sagni di Chiocinella

La Chiocinella è un fiumicello del Val d'Arno inferiore, che ha la sua origine presso Montese, piccola cittadina situata a due miglia circa di distanza tanto da Tolosa quanto da Pisa. Presso d'acqua segue per alcune miglia un corso dritto fra colline che la circondano, e finisce sotto Marti sboccando nel fiume Clusone, il quale, esso pure non ricco di acque, dopo essersi liberato del tutto presso Montopoli dalle colline che lo cingono, scende fra il boschetto delle Capanne e la villa di Varceneto sulla strada postale di Pisa, e va poco lungi a scaricarsi nell'Arno.

Le acque della Chiocinella dalla loro origine primitiva fino al loro sbocco in Arno, mescolate anche con quelle della Clusone, segnano in gran parte una linea di demarcazione fra il compartimento pisano e quello fiorentino (*).

(*) Il proprio e in questi termini ed il Regio accademico la Clusone un loro tributario della Chiocinella. In appoggio a questo la Chiocinella tributaria della Clusone, e ciò non tanto perché realmente il confluenza di questi due torrenti la Chiocinella è più piccola ed assai più certa della Clusone, quanto per l'autorità che ne viene, e del nome di Chiocinella derivato da Chiozza, e dal costume da molti abitanti del luogo cui è soprannome questi due torrenti nel modo da me detto di sopra.

Questa fiumicella, cui più s'addice, secondo i geografi, il nome di torrente, traversa luoghi deliziosi per naturali situazioni e per bellissime colturali. Il suo letto, essendo nel principio alquanto scosceso e mal confermato, vedesi in seguito sufficientemente regolare. A tre quarti di miglio circa da questo suo principio, in mezzo ad una vallotta circonscritta da poggi assai elevati, si fa quasi pianeggiante, e con leggero declivio seguita fino al suo punto d'unione col letto della Chiusa. In questa vallotta ed a contatto del fiume stesso, che la traversa per l'istesso nella sua parte più lunga, v'èa disposta dalla natura le sorgenti minerali dell'acqua in discorso. Queste sorgenti sono sparse ivi per tutto il suolo, sì che l'acqua da loro emessa mal si potrebbe dividere da quella del fiume, la quale d'altronde è in picciola quantità.

Questa vallotta antichissima, piuttosto regolare, offre allo spettatore una scena assai piacevole, essendochè la volta del cielo paradisiaco non vi è contrastata che dal rimbombare perenne di bosche orche risentite le scabate colline, da cui è circondata, e la quiete non vi è disturbata che dal rumore prodotto dalle frondi continuamente agitate dagli alberi, molti dei quali fiancheggianno la gran parte il fiume con più o meno di regolarità.

In questa vallotta non esiste propriamente nessun fabbricato, ma siffone alcune baracche costruite con frasche, le quali sono state addizionate quel che la loro destinazione. Da per tutto si vedono crateri artificialmente formati di maggiore o minore profondità e larghezza, e nei quali l'acqua bollente si raccoglie e di continuo mosso da soffiacelli d'aria, che perennemente scaturisce dalle viscere del terreno. Quest'acqua, sebene non si sollevi al di sopra del suolo, è tuttavia in tanta quantità da far sì che ovunque si scavi il terreno ne riempra quasi immediatamente la fossa.

Questa vallotta per l'abbellimento che si ha fino da tempo remoto di fiori del sugel, è denominata i *fiugli di Chiericella*. Di essa è interamente proprietaria la nobil famiglia Corbelli di Firenze. Il possesso da cui dipende è la fattoria di Colle-lungo di Val d'Erebo, segnalata nella storia per tanti strepitosi avvenimenti nei tempi delle fammi guelfi e ghibellini.

Questa fetterria risiede sopra una elevata collina al S. di Sarmato ed al N. di Palata. Non vi si giunge da Sarmato che per una strada tortuosa di circa sette miglia, dopo aver traversato tre volte la Chaccia, e dopo di aver camminato anche non poco nel letto di questo fiume. L'accesso da questo lato ne è pertanto difficile e laborioso, dovendo anche montare per un sentiero in molti luoghi assai ripido e scosceso. Non così per altre dalla parte di Palata; imperocchè la strada che vi adduce di tre miglia circa, dopo esser tutta rotabile, mantienisi anche sufficientemente piana. Oltre a ciò, le comunicazioni di Palata con Perchali, Martajona, Capasoli, Pomesco, e Pustodera sono facilitate, standochè per queste comunicazioni è dato valere del mezzo di qualunque altri vettura. La distanza da Palata a Pustodera non è maggiore di otto miglia.

Da Colle-lunga ai Bagui si scende per un tratto di circa un miglio e mezzo; e da questi fino a Palata vi è una montata che è presso a poco eguale. Se non vi è per questo lato strada rotabile diretta, non si può credere che vi siano grandi difficoltà per formarne una.

Il paese all'intorno dei Bagui è quanto può dirsi aspro: avvegnachè non sono ivi che colline pittoresche di vari colori, le quali curren: da continuo dalle acque cadenti, assommano colle loro forme un aspetto singolare e bizzarro; non sono quindi che balze lunghesse, profonde vallate e sperdi botri, i quali si trovano poco poco a contrasto col coltivato, che ovunque presenta una non comune vegetazione. Senonchè il suolo per indole particolare, inclinando a continui d'aspetta e di pendente, obbliga l'uomo a grandi paci ed innumeri sacrifici, senza di che ben spesso molte coltivazioni verrebbero sepolte e distrutte, non poche strade sprofondate, e quantità di possedimenti fra di loro confusi e mescolati.

Palata, con cui i Bagui sono quasi a contatto, è una terra molto salubre, provvista di granissima fabbrica sua propria, e ben popolata. L'aria vi è pura, il clima temperato. Una volta vi si teneva un mercato settimanale, che cadeva nel giorno di sabato.

Sebbene ciò non abbia altrimenti luogo, per tuttavia questa terra mantiene il centro commerciale di tutte le derrate di cui è ricchissima il paese: imperocchè su queste colline non solo la vite prospera a doverne, ma altresì l'olivo e gli altri alberi da frutto, i quali perciò rendono larga ricompensa a chi sa ben coltivarli.

Finalmente l'acqua dolce, importante oggetto sotto ogni punto di vista considerato, se non è in gran quantità su queste colline, non manca al certo per i bisogni locali, e ritenuti per la natura particolare del suolo sufficientemente salubri.

CAPITOLO SECONDO

Natura del suolo e prodotti minerali

—————

Tutte le colline di questa parte della provincia pugna sono per lo più costituite dalla sovrapposizione di strati diversi di una natura laticlave ricca di fosfori marini, alternati da altri strati più o meno grossi di tale natura calcarea di un colore giallo-scuro, e nei quali egualmente sussiste la presenza di molti fosfori marini. Questi strati sono anche di frequente alterati da depositi di materia ghiaja o grossa arena, e di areni di cretacei si trovano che marini in maggiore o minore quantità. Dove le acque hanno prodotto linee verticali e quasi verticali, queste stratificazioni non possono essere più manifeste, ed i fosfori ricordati vedonsi talmente scagliati da poter essere distinti anche da molta distanza. Quindi il terreno coltivabile, non risultando che dal distacco di questi strati, non può pretendere che i materiali stessi, da cui erano costituiti, e non può riguardarsi in conseguenza che come

in terreno talcoso-marnoso-conchigliare, che è quanto dire argillo-calcareo. Il tale marnoso di fatto, pure sono le pietre ad esso mescolate, e frequentissime le masse conchigliare, che a poco a poco vanno a dissolversi per l'azione risultante dell'aria, dell'acqua e del sole.

Le quali cose particolarmente si rivelano nel terreno all'intorno del Lago di Chiocciola. Questa stratificazione infatti è qui dove si vedono distinte in un modo speciale. La varietà degli strati ricordati in conseguenza è ivi grandissima: pure volte hanno una grossezza di qualche linea. La loro inclinazione e la loro direzione non sono sempre le medesime. Mirabile è a vedersi il colore turchino in quelle frange alternate con distinzione marcata da quelle ora giallo-scuro, talora chiare e spesso volte quasi bianche. Le masse e depositi conchigliari sono in tal luogo frequentissimi, e gli strati di arenaria conchigliare sono anche più frequenti. Questa arenaria deliquesce tosto che si tocca, non avendo per se stessa la natura coesa.

Il letto della Chiocciola, quello particolarmente che giace nella valle del Lago, formata dalla parte più grossa del ricordato disfacimento, è costituito da arena grossolana laggiù, in cui spiccano molti sassi di nuclei cristallini fossiliferi discernibili per il loro colore per lo più bianco latte. Il terreno al di fuori del letto non differisce da questo se non in quanto ad essere un poco più povero e più squattrinato di alcuni vegetabili.

I cristalli fossiliferi più comuni, che si ravvisano in questa valle, e che di poco variano da quelli che si trovano all'intorno del paese, spettano alle famiglie *Cervin*, *Coriaria*, *Pleuronoma*, *Natica*, *Pecten*, *Prorhinotus*, *Cardium*, *Strombus*, *Terrivita*, *Selenia*. Comunque in quelle, e di frequente assai voluminose sono le striche, delle quali ve ne hanno pure alcune del peso di molte libbre. I *pecten* ed i *strombus* sono con più frequentemente voluminosi ed in gran quantità. Fra i bivalvi riscontrasi molte varietà, e sono per lo più sviluppati nell'inviluppo di altri cristalli.

La vegetazione ivi crescente non differisce che ad una circoscritta

industria agreste. Sulle pendici di quelle colline, nel quartiere laterale della valle, crescono queste colline medesime tenute a bosco, vedendosi rignagliati i lecci (*Quercus Ilex* Fors.), i quercuoli (*Quercus Bobar* et *Q. Pedunculata* Pers.), gli ontani (*Salix alba* Lin.), il pino comune (*Pinus Pinet* et *P. Pinaster* Pers.) ed oltre a ciò molte scope (*Erica vulgaris* Curtis et *E. scoparia* Pers.), le ginestre (*Grossia juncea* Lin.), il cistoderfano (*Cistus monspeliensis* Pers.), il ginepro (*Juniperus communis* Pers.) ec. Gli al tano, nel piano della valle e nel letto del fiume, sembrano la vegetazione non vi appartiene rigogliosa, e di specie sia assai povere, ciò nondimeno, oltre a trovarsi sparse in qua ed in là le succulente piante, molte graminacee e talune ciliagiane, sono specialmente da notarsi le felci comuni (*Aspidium filix mas* Lin.), gli spori di macchia (*Myrica Opuntaria* Ess. et *M. Pyramidalis* Will.), i pioppi comuni o alberi (*Populus alba*, *P. tremula* et *P. nigra* Fors.), i roghi di macchia (*Rubus fruticosus* Lin.), le code di canale (*Equisetum arvense* Curt. et *E. hyemale* Will.), le Siumache, (*Gnaphalium Sibthorpi* Pers.) ec.

Gli animali che vedonsi su queste colline sono quelli stessi, che abitano tutta il resto della provincia. Il lupo è ferocissimo alla salvaggina, e perciò questa vi è assai abbondante. Fra i rettili abitanti resta la vipera (*Vipera Berni* Desai.), comune la biacca (*Crotalus viridis-flavus* Lin.).

Per tutte ciò almeno il terreno all'intorno del Bagel contiene la copia terribile vegeto-animale, del quale in molti luoghi si vedono strati, che sembrano disposti a convertirsi in torbe; regioni per cui la vegetazione all'intorno è lussureggiante, e gli animali feroci ed i uccelli vi trovano facilmente il loro pascolo.



CAPITOLO TERZO

Delle sorgenti artifiziali che escono dal terreno nel Regni di Chichualla

In qualunque parte della valle si rimane artificialmente a guisa di piana un poco d'acqua, non altrimenti che dove l'acqua si trovi in qualche modo raccolta, si rendono manifestissimi dei botteri, che fanno conoscere essere delle vicine delle terre sviluppato di continuo una gran quantità di aria. Chiunque sia portato a considerare questo fenomeno singolare della natura, non può fare a meno di rimanere sorpresa. Nel letto del fiume, dove un poco d'acqua quasi sempre si trova, è un continuo incessante gorgogliare accompagnato da un leggero strepito, che si fa sufficientemente sentire. Il volume di questi soffioscelli variabilissimi cresce e scema secondo che rimaneva d'alta o poco il terreno, che è ovunque per se stesso mobile. Osservandoli accuratamente si vede che talora diversi di questi soffioscelli si riuniscono insieme per formare un solo, e spesso che di uno solo se ne fanno diversi. Talvolta avviene che grandissimi soffioni spariscono dal tutto per quanto sparisce da lungo tempo e con una certa forza. Cercando da dove possono questi soffioni avere origine, si trova solo che al N. della valle e soprattutto ai piedi di un colle denominato la punta, sono essi più forti che altrove, siccome anche avviene che vengano con direzione obliqua dalle parti sottoposte al monte medesimo. Se alcuna volta avviene di rompere il terreno ancor vergine, col tagliare di un ferro, in quel punto in cui uno di questi soffioni si è fatto già strada, prima che si giunga l'acqua, se

si sente tutto un forte sibilo e per lungo tempo, come se quest'aria fosse spinta fuori da un buon maiale.

Quest'aria, o gas che sia, può raccogliersi con facilità con i comuni mezzi.

Il termometro portato contro questi soffioni non fa notabili differenze che nell'aria circostante. La temperatura media seguita nel mese di maggio è stata di gr. $\pm$ 11 cent., mentre quella dell'atmosfera non era che di gr. $\pm$ 13.

L'odore che questo gas presenta è acido, come acido è il suo colore. La sua forza di refrazione è press' a poco eguale a quella dell'aria atmosferica; la sua densità ne è per altro maggiore, poichè esso può tenersi facilmente da un recipiente in cui altre fiamme che vi sono immersi si spengono nel momento, e gli animali vi cadono in asfissia. Quindi è che dietro tali caratteri, questo gas non può riguardarsi che come costituito per la maggior parte da acido carbonico. Ecco come è stato analizzato nel posto.

Il processo tenuto è stato quello comunemente adottato nelle ricerche pneumatiche, cioè col mezzo del bagno a mercurio, e degli agenti atti ad assorbire le diverse sostanze gaseiformi. In sei esperimenti sono stati impiegati alla temperatura di gr. $\pm$ 15 cent. ed alla pressione barometrica di pol. 28,6, continenti colari 200 di gas, che si è avuto cura di raccogliere nel cilindro del bagno ridotto. Da questi la potassa caustica ne ha assorbiti 134, 5. Questa quantità si è pertanto dovuta considerare come puro acido carbonico. Poi avendo fatto agire il sodio sull'aria assorbita, cioè sui residui c. c. 14, 5 di gas, coll'aiuto del calore per facilitare la reazione, si è avuto, a temperatura stabilita, un assorbimento di c. c. 1, 2; lo che ha indicato la quantità del gas ossigeno contenuto nel raccolto atmosferico. Ogni tratto in c. c. 2, 8 ha mostrato i caratteri dell'acido unito al sodio, da cui, come si sa non nasce aumento di volume. Quindi:

$$\frac{134,5 \times 100}{200} x = 67,25; \quad \frac{1,2 \times 100}{200} x = 0,6; \quad \frac{9,3 \times 100}{200} x = 4,65$$

Perchè il gas emesso dai soffii del Lago di Chiocciolla alle temp. di gr. + 15 cent. ed alla pressione barom. di pol. 28,6, è costituito da:

Gas acido carbonico	vol.	94,9752
— ossigeno	—	0,5741
— azoto	—	4,4507

Totale vol. 100,000

Questo risultato altrettanto importante per la quantità d'acido carbonico che ha indicata, quanto singolare per quella dell'ossigeno, che ha espresso esistere nel gas emesso di fronte alla quantità dell'azoto, ci sollecita ora a far qualche considerazione sulla naturale produzione di tal gas, e ci dispone a riflettere e far successivamente non pochi riflessi sulla vita temperata delle acque di Chiocciolla, le quali a tal gas molto debbono delle loro proprietà.

Quindi lo spiegare in qualche modo la formazione di questo gas, che così abbondantemente viene emesso dal terreno, può forse sembrare ad alcuni cosa facile, dove si considera, che presso i vulcani la sua produzione è grandissima. Ma abbiamo sopposti quelli presunti per le sorgenti naturali di questo composto binario acido, ogni spiegazione che dar si voglia al modo di formazione di quello che si ha dall'interno del globo, dove una natura ristretta secondo i suoi prodigi, non può essere che congelante, dappoichè resta solo provato col fatto, che ad arricchire l'atmosfera onde supplire al bisogno della vita vegetabile, servono principalmente la respirazione degli animali, le fermentazioni, le combustioni delle sostanze organiche, carbonose ec.

Tuttavia non credersi molto discostarsi dal vero dicendo, che l'acido carbonico, che scaturisce dai laghi di Chiocciolla, come quello che sorge da molti altri punti della terra, provenga non da combustione di materie carbonose, ma bensì dalla scomposizione lenta d'un qualche gran banco di carbonato calcareo, trattato ad una gran profondità: che tale scomposizione forse sia

determinata da acido cloridrico messo in libertà negli strati più inferiori, e dal calore centrale sollevato agli superiori; che quest'acido cloridrico abbia la sua formazione a cloruri trasportati a poco a poco merco sifficanti d'acqua a quel punto, dove il calore riflette, per la sua somma intensità mantiene in gran parte i movimenti intestini della terra; che l'acido carbonico finalmente sviluppato in tal modo, sfuggendo per le più piccole fenditure del terreno, ne giunga al di fuori a tale temperatura, perchè alla sua formazione non cedere il calore, e poi perchè è necessitato a percorrere un tratto assai lungo, poco riscaldato e nel tempo istesso raffreddato.

A sostegno di questa teoria qualunque sia, sembrami stesso principalmente i seguenti fatti notevoli.

1.^o Che in molti vulcani, e segnatamente nel Vesuvio di Napoli, la produzione dell'acido cloridrico è immensa.

2.^o Che questa produzione non cessa neanche quando il vulcano stesso sembra in una sorta di apparente calma.

3.^o Che specialmente a riguardo del Vesuvio di Napoli, s'è manifestato di nuovo e potente azione ignea, ed è talora di distacco istantaneo dell'acqua del mare dal lato del vulcano, come se in quel momento una gran corrente sotterranea lo sghigliottasse.

4.^o Che nelle eruzioni vulcaniche è frequente il spoglio di torrenti di acqua bollente e talmentra in un col lapilli e le lave.

5.^o Che perfino le acque del mare prendono una gran parte nell'azione di questi vulcani.

6.^o Che esse contengono le materie necessarie alla formazione dell'acido cloridrico.

7.^o Che queste materie ad un' elevata temperatura le svolgono con somma facilità.

8.^o Che l'acido carbonico sviluppato dai terreni limitati e circondati del vulcano non sale nelle calce, ma ancora nell'azione maggiore del vulcano medesimo; nel qual'ultimo caso non la produzione di tal acido cresce all'interno del paese così facilmente da rendere assai pericoloso il discender nelle città sotterranee senza le debite cautele.

9.^a Finalmente che il carbonato calcareo è uno di quei prodotti di cui natura è stata meno avuta, trovandosi in quasi tutti i terreni, ed in tutte quelle profondità in cui è fuori potuto discendere l'uomo.

Assunto dunque che l'acido carbonico del Lago di Chiocci- nella formisi nel modo da me presupposto, come si potrà spiegare l'unione di uno a così piccole quantità d'ossigeno e di azoto, come vi ha dimostrato l'analisi, ed in proporzione fra di loro tanto diversa da quella nelle quali questi medesimi principi stanno insieme uniti nell'aria atmosferica?

Presumibilmente questa miscela d'ossigeno e azoto non debbesi che a piccole porzioni d'aria atmosferica basinate nell'interno del terreno, e per il contatto dell'acqua impoverita d'ossigeno, e ossidabile, come risulta da sperimenti di Gay-Lussac (*) l'aria atmosferica agitata in contatto dell'acqua non vi è disciolta come aria atmosferica, ma sibbene per i vari materiali costituenti in ragione della loro solubilità, che è maggiore per l'ossigeno, minore per l'azoto.

Le quali teoriche, sebbene appoggiate a fatti incontrovertibili, pure io non le affido più che se non come semplici ipotesi, e come tali spero si verranno da ciascuno considerate. Fatti più numerosi forse solleciteranno col tempo anche questa parte importantissima della fisica terrestre.

Intanto non mi pare fuori di proposito indicare qui, potersi questa sorgente così ricca d'acido carbonico essere utilizzata nella fabbricazione di alcuni bi-carbonati, che hanno nel sufficientemente esaltati in chimica, in medicina, nelle arti, come sono quelli di soda e di potassa. Apparecchi di facile costruzione potrebbero essere perciò ideati onde meglio se ne raggiungesse lo scopo. Pare assai tole in questo uso l'acido carbonico, può anche riuscirsene per questo lato i bi-carbonati che se ne formano.

(*) Jour. de physiq. 1805.

CAPITOLO QUARTO

Origini dell'acqua minerale dei bagni di Chiarafolla

Dalla tutta le apparenze sembra che l'acqua dei bagni di Chiarafolla non risorga mai alla superficie, ma sfilano sotto, in quasi pure anche seguitano per così dire i solli dell'acido carbonico che scaturisce alla superficie del terreno. Evidentemente le acque di tutte queste sorgenti non sono fra di loro identiche; imperciocchè dove appaiono un po' più salate, dove sembrano alquanto solfuree; in alcuni punti pure sono anche assai marziali o più marziali che altrove. Ma atteso essere in questo luogo il terreno è di composizione e qualità varia, sono perciò queste acque necessitate a mescolarsi fra di loro, ed a far sì che non se ne possa quasi riconoscere che una sola. Oltre di ciò, queste sorgenti sono seminate in tutto il terreno così fortemente da far credere altresì, a chi ne faccia un esame superficiale, non sono le acque loro che il prodotto di una generale filtrazione. Egli è perciò che onde poter raccogliere queste acque basta solo scavar la qualunque parte della valle dei conelli artificiali; per poco che questi siano approfonditi, l'acqua basta li riempie. Si può dire bastante che il terreno all'interno del fiume ritenga acque che direttamente gli venga da questo spandendosi una infiltrazione costantemente fatta dall'ingrosso Orlandi; potrà essere l'acqua del primo ad un livello un po' superiore di quella del secondo; per la qual cosa è chiaro che quest' anche al tentativo di filtrazioni, non possono queste aver luogo che in direzione del fiume, il quale deve pertanto considerarsi come l'unico

a rara massa di scorie di tutto il terreno della valle. Onde possiamo concludere, che, ritardando questa fiumi perniciosa d'acqua corrotta, come è stata avvertita, anche quella che può raccogliersi nel di là letto nel mezzo di canali artificiali, non deve essere molto diversa dall'altra, che si ha nel mezzo stesso di de' fossi del fiume, e che giustamente dobbiamo ritenere come la più vergine per natura minerale; cosa che verrà anche più chiaramente dimostrata dall'analisi che ne è stata fatta, e di cui ora mi dispiace a render conto.

CAPITOLO QUINTO

Proprietà fisiche dell'acqua dei laghi

Quando si scende nei laghi avendo l'aria un poco agitata e serena, e conseguentemente il barometro elevato, senza alcun sospetto se non quello causato dai vegetabili che vi crescono all'intorno; ma se l'aria invece è quieta ed umida, ed il barometro basso, in questo caso sentasi un odore più o meno greve di zolfo, il quale per altro non rende sensibilmente incomoda. Quest' odore d'altronde non sembra provenire da tutta l'acqua della valle, in quanto che possiamo facilmente osservare in molti luoghi, ed in molti luoghi pure odore l'acqua, senza che ci si avveda che con la possiede. Frattanto pure che in prossimità di alcuni bolli, ed in certi spazi specialmente circoscritti da stretti limiti, sentasi più sensibile che altrove; e pure ottendo che l'acqua istessa che può ivi raccogliersi, lo ritenga in qualche modo; ma bastano però pochi istanti di soggiorno all'aria

perchè essa lo perde del tutto. Nonostante questo odore, gli oggetti d'argento non ne sono minimamente nocivi, sia che vengano esposti alle raggiunte atmosferici solfuree, sia che si tengano immersi nell'acqua medesima.

In generale l'acqua dell'arco, e quella pure che può raccogliersi per evaporazioni nel resto della valle, è costantemente affievolita, e non suscettibile di divenir limpida neanche colla distillazione; è anche leggermente giallastra, di un odore particolare terroso, di sapore un poco aspro, sensibilmente acido ed alquanto agrodolce. La sua temperatura è sempre poco diversa da quella dell'atmosfera. Quando questa segueva all'analisi al term. cent. gr. = 13, l'acqua ne seguiva 12. La gravità specifica di quest'acqua si è riscontrata essere alla temp. di gr. + 15 = 1,0064.

Se quest'acqua tolgasi dal luogo di sorgente e si sbatta un poco, lascia tosto sfuggire una certa quantità d'aria. Un corpo solido che vi s'immerge la sviluppa anche più facilmente, e quello che se un individuo entra nudo in un bagno di quest'acqua, e vi resta un certo tempo tranquillo, il suo corpo se ne ricopre rapidamente. Finchè l'acqua sta nei rispettivi canali non vedendosi poter spuntare, in conseguenza non appare nemmeno gasosa; all'opposto se si ponga in bocca di cristallo ben chiusa, e che queste si tengano in luogo un poco caldissimo, in tal caso si copre a breve salute con facilità il tappo.

Quest'acqua lasciata in vasi ben chiusi non produce depositi, nè si schiaccia, almeno nel tempo di uno o due mesi; ma in vasi aperti, e così in libero contatto dell'aria, subisce notabili cambiamenti. Da prima si fa di un colore più carico, il quale si avvicina a quello ossigeno; poi a poco a poco deposita una polvere rosacea, e finisce col divenir limpida, senza perdere d'altronde tutto il suo colore primitivo. Se dopo di ciò lasci ancora alcun tempo in quiete, ed alla temperatura ordinaria atmosferica sviluppa un odore decisamente solfureo, che si mantiene per un certo tempo, ma che poi in ultimo sparisce ed di lei intesa odore. Questo odore non si sviluppa, o almeno non si rende sensibile, se i vasi in cui è posta l'acqua, permettono che essa pre-

metti all'aria una gran superficie, e che quest'aria possa rinnovarsi facilmente. Perché tale cosa s'abbia di sviluppo, non è sempre necessario il contatto dell'aria; imperciocchè anche quell'acqua, che è tenuta in buco costantemente chiusa e piena lo acquista nello stesso modo, se non con maggior facilità.

L'ossigeno affetta lo sviluppo dell'aria, talmente che vedesi incominciare nell'acqua una specie di bollore fin dalla prima impressione di calore; affetta del pari quest'evoluzione la maggior parte degli anacardi facomati, tranne quello dell'odore sulfureo. Cosicchè dopo il raffreddamento e nel riposo, e più presto l'ossigeno, si ha l'acqua immediatamente limpida.

Finalmente si dà nel procacciamento sopra corpi terri si determinano macchie sulfureose di un aspetto terroso amorfo.

CAPITOLO SESTO

Proprietà chimiche

L'acidità dell'acqua di Chirivella già comprovata dal suo sapore agro, è del pari confermata dalle carte reattive di Laccamilla, tuttora non abbia l'acqua istessa soggiornata al contatto dell'aria, e non abbia subita l'evoluzione, nel qual caso né le qualità acide, né quelle alcaline appaiono sensibilmente sensibili. Le sostanze alcaline, nessuna esclusa, si determinano abbondante precipitate; molte delle altre all'appatto la solubilizzano, e tutte si sviluppano gran dose d'aria. L'alcol produce anche meglio quest'ultimo fenomeno, determinandosi pure forte intorbidamento. Le reazioni di molti altri agenti chimici sono sotto-

Indice. Esagonale indice a dritta lancia un residuo giallastro, il quale, oltre non essere sensibilmente igroscopico, non possiede neanche sapore molto piccante. Ricaldato questo residuo al calor rosso emana alcuni vapori pungenti empireumatici, e si colora in bruno nerastro. Ricaldato al calor bianco, e tenuto fin un pezzo di tempo coll'intermedia dell'aria, ritorna chiaro di colore, ma più rovente e più acido. Questo residuo col testato non è più solubile nell'acqua. Tanto prima quanto dopo questo trattamento, fa effervescenza cogli acidi, ed in qualcuno se è quasi interamente solubile.

CAPITOLO SETTIMO

Analisi qualitative

Nell'istituire nel luogo del Bagni l'analisi qualitative di quest'acqua, ebbe cura di scegliere prima di tutte le acque di diverse situazioni comparativamente fra di loro, affinché non mi avvenisse di operare sopra un'acqua particolare e diversa da tutte l'altra. In questo fare potei accorgermi non diversificare punto quella del letto del fiume dall'altra presa fuori di questa situazione. Scaglionai ricorrendo essere la prima un momento meno carica di principii mineralizzatori della seconda; la quale trovai anche gradatamente più carica di sodi a proporzione che era presa più accosto al colle della parte già nominata. E questa, comecchè non differiva dall'altra, me di certo più virginale, è quella che ho preso per tipo, e su cui ho portate le mie lezioni.

Il sapere non che le carte restano ancora più indicate in

quest'acqua la presenza di un acido, e l'effervescenza aveva fatto conoscere essere quest'acido veramente volatile e gassoso, in quanto che sviluppandosi sotto forma di aria per le prime impurezze di calore, nell'acqua intesa dopo aver bollito i sassi e i più sensibili, come la corte di tartaruffo ed i petali di viola marmale, non vi si osservano. Quindi avendo fatto gorgogliare di quest'aria, ottenuta dall'acqua col mezzo del calore, e traverso dell'acqua di calce e della soluzione di acetato tribasico di piombo, si è avuto abbondante intorbidamento; lo che ha provato non essere l'acido volatile che il carbonico, nel possibilmente è associato un poco d'aria atmosferica, come avviene nella maggior parte dei casi di acque minerali. Questo fatto è stato poi confermato dall'unione di tutti gli acidi si organici che inorganici, con avere i medesimi quasi determinata una specie d'effervescenza.

Il calore effervescenza non solo ha evulso l'acido carbonico, ma egli ha ancora operata la separazione di una materia polverulenta in quantità, come è stato già detto, dalla quale gli acidi ricordati hanno pure evulso notevole quantità di gas acido carbonico; per cui si è dovuto concludere esser tale materia un carbonato, che era tenuto già disciolto da quest'ultima acido.

L'acido cloridrico nel produrre i ricordati fenomeni ha dissolto completamente la materia polverulenta, formando una soluzione limpida senza di un colore appena giallastro.

L'acido ossalico ha in questo residuo prodotto egual fenomeno, ma il liquido invece di perdere un color giallastro, è rimasto tale di un rosso pallidissimo, dovuto forse a piccolissima quantità di acetato di ossigeno di ferro formatosi.

Gli acidi solforico e tartarico allati in sensi tenui quantità, si hanno prodotta leggerissima intorbidamento, il quale è scomparso coll'aggiunta di nuove porzioni degli acidi ricordati.

L'acido ossalico si ha determinato un intorbidamento assai notevole.

Lo stesso ha fatto l'ossalato di ammoniaca, anche dopo avervi affuso cloridrico della medesima base.

Tutti questi fatti hanno servito a scoprire la presenza delle urine.

Dopo aver effuso nell'acqua del cloridrato d'ammoniacco o precipitato quindi col mezzo dell'acetato di ammoniaca tutta la calce contenuta nell'acqua, il filtrato liquido di ammoniaca vi ha segnalato anche la presenza delle maggesi.

Il protocianuro giallo di ferro e di potassio non ha nell'acqua, quale si è ottenuta dalla saggente, sviluppato colore anatro d'indaco. Peraltro dopo averla fatta bollire un poco con acido cloridrico in quantità tale da avere un liquido quasi neutro, il detto cianuro ha dato sensibilmente la colorazione anatra dovuta alla presenza del ferro.

L'acido tartarico si è comportato nello stesso modo, con questa differenza che il colore in ultimo sviluppato, è stato quello tendente al porpora, colore che con quest'acido sogliono dare i sali di ferro, e che per ottenerlo è stato necessario protrarre l'ebullizione dell'acqua onde discacciare ogni più piccola porzione d'acido cloridrico accidentale.

I sali solubili di barite, non che l'idrato di questa base, vi hanno chiaramente dimostrato la presenza dell'acido solforico.

Il solfito d'ammoniacco è stato negativo nei risultati, e perciò ha escluso la presenza di molte combinazioni metalliche.

Il bicloruro di platino non ha dato indizio di reazione neanche nell'acqua fatta bollire, filtrata e concentrata.

La potassa caustica e l'ammoniacco nel produrre autoregolazione inorbidimento cagionato dalla precipitazione del carbonato di calce o d'altra base, hanno resa l'acqua di non tinta un poco rosacea, ciò che poteva attribuirsi alla formazione di un ossido di detti alcali. Dunque può credersi che quest'acqua contenga una piccolissima quantità d'acido siliceo.

T Trattata con potassa caustica in eccesso, filtrata, neutralizzata successivamente con acido acetico, e precipitata quindi con carbonato d'ammoniacco, si sono ottenuti fiocchi di una materia bianca, che l'aggiunta di potassa ha immediatamente ridissolta. Que-

gliocchi non potevano considerarsi che come costituiti da allumina, e acido d'allumina.

Dopo aver fortemente scaldato quest'acqua con acido acetico, l'acetato d'argento affuso, si ha prodotto un precipitato, il quale raccolto e lavato si è istantaneamente disciolto nell'ammonea. Questa fatto ha annunziato la presenza di qualche cloruro.

Le specie dell'iodio e del bromo, col mezzo dell'acido e dell'acido azotico, sono state del tutto infruttuose.

Quelle del collo hanno avuto un modesto effetto. I metalli impiegati per discoprire la presenza di questo metalloide non combinate all'ossigeno, e di cui avevano già avuto indizio dall'odore che manifestasi talora nei Regni, sono stati i seguenti :

In un matraccio di collo così lungo è stato posto una discreta quantità d'acqua. Avendola scaldata leggermente con acido solforico, si è chiusa immediatamente la bocca del matraccio con tela bianchissima e più doppi interposta di una soluzione di acetato tribasico di piombo. Avendo quindi fatto bollire un momento l'acqua, non si è osservato nella tri-qualità colorazione bruna che si sarebbe dovuta sviluppare quando l'acqua avesse combinato anche una piccolissima porzione sia di solfodibromo, che di qualche solfido o solfuro liberi. — Avendo anche lasciato per ventiquattro ore delle lamine d'argento nell'acqua medesima, tanto scioltesi nel modo sopradetto che no, si è veduto che queste vi minimevano intatto il loro splendore.

Con lamine d'oro (per des lutturo) associate ad acido cloridrico, si è cercato mediante collisione la presenza dell'acido acetico, nel che il risultato è stato negativo. L'argento pure lo hanno impiegato in questo scopo col sussidio dell'acido solforico, si è comportato nello stesso modo.

Per tutto ciò adunque si stabiliva sul posto contenere l'acqua di Colombella acido carbonico e solforico, cloro, ossido di calcio, di magnesio, d'alluminio, di ferro e probabilmente un poco d'acido zinico ; che tranne gli acidi zinico e carbonico le altre sostanze erano allo stato di combinazione scatur. Stabiliva quindi che in questa acqua non conteneva combinazioni di altri metalli dopo i ri-

conditi; che perimente non contenga nè soda, nè bromo in qualunque modo combinati, nè sotto allo stato di solido o di solidità. Rimaneva solo a dimostrarsi la presenza, oppure l'assenza dell' ossido di sodio, che fa parte del maggior numero delle saponi anneriti, per il che richiedendosi ricerche più delicate, furono queste intrinseche a Firenze nel seguente modo:

Esponni una certa quantità di acqua infusa e alcool. Trattasi quindi il residuo annerito con alcool a gradi 24, ed evaporasi il liquido chiaro nuovamente infuso e alcool per discacciare tutto l' alcool. Ristagno altra volta questo liquido, ma in acqua distillata, e la soluzione limpida la trattasi con cloruro di bario onde precipitare tutta l'acide solfidica che si poteva essere combinata, procurandosi di non accordare con detto cloruro. Filtrasi il liquido ed evaporasi infuso e alcool riscaldati fortemente il residuo in cascata di platino. Ciò che rimase annerito trattasi con alcool bollente a gr. 35, forma una soluzione, la quale evaporata infuso ad un certo punto, diede luogo alla formazione di cristalli di puro cloruro di sodio, riconoscibile per la sua solubilità in alcool, per la figura de' suoi cristalli talora a trionfi e talora a cubi, per il color giallo che dà alla fiamma dell'alcool, e per il modo di comportarsi coi resti del sodio impiegati a discoprire questo cloruro.

Altri sperimenti furono ordinarli soltanto su quest' acqua a Firenze nell'intendimento non solo di vedere se vi esistevano materie che potessero non essere indicate dai reattivi impiegati, ma ancora di verificare i risultati già avuti in Chiodrella, sperimenti che servirono a confermare pienamente questi ultimi, e che dettero risultati totalmente negativi in ogni rimanente.

L' acqua che per tale oggetto era stata portata a Firenze, si aveva sotto cura di allargarla dal luogo istesso, da dove si era preso quella sperimentata sul posto. Su questa medesima fu anche fatto l'analisi quantitativa, di cui è così esatta nel seguente capitolo.

CAPITOLO OTTAVO

Analisi quantitativa

La prodigiosa quantità d'acido carbonico contenuta in quest'acqua sollecitava a determinarne con precisione qual fosse questa quantità non solo rispetto a lei, ma ben anche rispetto ad altri gas, qualora l'acqua stessa se avesse tenuti dissolti. Il processo perseguito a questo scopo è stato quello solito praticarsi in simili analisi, cioè facendo bullire l'acqua in un matraccio col suo solidamente unito un tubo ricurvo; raccogliendosi col bagno a mercurio i gas in un cilindro di cristallo graduato, e già già come è stato detto al capitolo concernente l'analisi del gas che emanava dal terreno dei Bogli (pag. 16).

Ad evitare ogni errore non solo si è usata molta circospezione nel costruire il matraccio di acqua, affacciò l'aria del tubo e del collo del matraccio medesimo non si mescolasse con quella dell'acqua stessa, ma ancora si sono ripetute varie volte le operazioni; i cui risultati, essendo stati in ciascuna confermati, li presento ora come tutti.

È inutile ricordare che l'acqua era stata portata a Firenze in bocca di cristallo chiusa ermeticamente con tappo smagliato, onde non potesse cessare de' suoi principii aeriformi.

In ogni volta si sono impiegati contimetri cubici 143 di acqua alla temp. di gr. + 15 cent., quantità corrispondente a quasi

2900,35. I gas raccolti sono stati contimetri cubici 115,5;
 $115,5 \times 100$
 perciò: ————— π mm 81,9149
 141

Laonde 100 volumi di quest'acqua contengono vol 81,9149 di gas disciolti.

Avendo trattato questa gas nella quantità sopradetta di c. c. 115,5 colla potassa caustica, essa ne ha preso c. c. 111, i quali debbono ritenersi per acido carbonico.

Il residuo di tre operazioni quali basate sulle potasse, residuo che in ciascuna operazione è stato di c. c. 4,5 e conseguentemente nel totale c. c. 13,5, messo a contatto col bolore, dopo 24 ore si è trovato diminuito di c. c. 6,2; cosicchè mentre si consideravano questi come ossigeno, si riguardavano i residui c. c. 7,3, come azoto. Or dunque:

111×100 $6,2 \times 100$ $7,3 \times 100$
 ————— π mm 78,3225, ————— π mm 6,657, ————— π mm 1,7257
 141 141,28 141,2

Perciò 100 centim. cub. d'acqua mm a gr. 2225 contengono:

Gas acido carbonico c. c. 78,3225	a gr. 3,1025
— ossigeno c. c. 1,6657	a gr. 0,0427
— azoto c. c. 1,7257	a gr. 0,0445
Totale	cent. c. 81,9149 a gr. 3,1897

Il rapporto in cui questa gas stanno fra di loro, sembra non altro sieno che di particolare, debbono tuttavia la nostra attenzione sur un fatto, il quale conferma pienamente la teoria già ammessa circa alla causa per cui nell'aria del soffio non trovati che una piccola quantità di ossigeno di fronte a quella dell'azoto; su di che per altro è inutile ritornare, essendo troppo noto come

l'acqua agisce sull'aria atmosferica. Ritorniamo così a un luogo sulla quantità relativa di questi gas contenuti in diversi pesi e misure di acqua, siccome tal cosa costituisce uno degli elementi essenziali di quest'analisi. Intanto ci occuperemo dell'analisi quantitativa delle sostanze fino innanzi disciolte da quest'acqua.

Per tale oggetto ne fu costantemente evaporata la massa di porcellana grani 125440, ossia libbre 18, onz. 1 e gr. 8 peso toscano. Il residuo che ne ottenem, ridotto al calor di stufa, fu dec. 12 e gr. 3, e gr. 394, e perciò corrispose ad 1/429 dell'acqua impiegata.

Fu contemporaneamente agito sopra un' altra quantità assai minore di acqua, come sopra innanzi per sistema nell'analisi delle acque minerali, all' oggetto d'istituire nelle varie operazioni necessarie i convenienti saggi qualitativi, senza impiegare di quella materia, di cui è forza conservare semplicemente la quantità.

Il residuo arido del 125440 grani, poichè di questo solo è qui reso conto, è stato trattato con alcool a gr. 38 coll' ajuto di una temperatura non maggiore di gr. — 12 cent. La soluzione ottenuta ha dato coll' evaporazione un residuo gialliccio, il quale disciolto in acqua distillata, ha lasciato nella massa attaccata alle pareti gr. 4,9 d'una materia scura-rossastra d'aspetto grasso, la quale risorge costituita da acido nitrico associato ad una sostanza volatile, perchè al calore si fondeva a liquefare a modo delle sostanze vegetabili, e perchè scagliandosi lentamente nella potenza ibrida formava una soluzione rosso-bruna, in cui gli acidi determinavano la formazione di flocchi rossastri, i quali ridissolvendosi in parte in moltissima acqua, comunicavano a questa il colore rosso prodotto l'acido nitrico stesso.

Nel liquido sopra, essendosi chiusi a base volatile di magnesia e di sodio, si ha effuso subito l'acido di ammoniaca. Il precipitato ottenuto, che era un fosfato bianco di magnesia e di ammoniaca, lavato e disseccato è stato gr. 14,5. Il liquido superante tutto gli lavature, dopo averlo reso molto acido con acido acetico, l'ha precipitato con acetato d'argento. Il cloruro di questo metallo acetoso, è stato gr. 25,25. Il liquido avanzato, in cui

per altri saggj fatti doveva esistere l'ossido di sodio, essendo trattato prima con solfo-idrico, poi fatto bollire fino a siccità, e quindi avendo arroventato fortemente la materia residua per disciogliere ogni porzione d'acido acetico non volatilizzato, dopo averla in ultima scomposta al calor rosso mediante rachero, ha dato una materia densa in cui i vapori hanno decomposto la soda.

Quindi i suddetti gr. 25,25 di cloruro d'argento contengono gr. 4,2291 di cloro; ed i gr. 14,5 di fosfato biblico di magnesia e di ammoniaca gr. 1,5458 di magnesia, ha conseguito che questa quantità di magnesia prendendo gr. 4,2291 di cloro per formare gr. 5,8759 di cloruro di magnesia, i rimanenti gr. 1,9229 di cloro rappresentavano dunque gr. 1,2595 di sodio, che è la quantità con cui si unisce per formare gr. 2,1545 di cloruro di sodio. In conseguenza il risultato di questa prima operazione, valutando i prodotti isolatamente, è stato:

Cloro	gr. 4,2291
Magnesia	» 1,5458
Sodio	» 1,2595
Acido clorico o materia resinosa.	» 0,9909

Sul residuo avanzato a questa prima trattazione con alcool concentrato, ha fatto agire alcool debole a gr. 20 ed alla temperatura ordinaria atmosferica. Anche con questo liquido ha risondato la materia indisciolta. Nella soluzione filtrata, in cui si è riscontrato esistere cloruri e solfati a base di magnesio e magnesia, e di sodio o di soda, vi ha affuso fosfato bianco d'ammoniaca. Il precipitato formato, che era un fosfato biblico di magnesia e d'ammoniaca, raccolto, lavato e disseccato è stato gr. 42. Questa quantità di fosfato rappresenta gr. 7,3259 di ossido di magnesia. — Nel liquido avanzato, dopo averlo reso molto acido con acido acetico, ha inoltre affuso amido di barite finchè vi ha prodotto intorbidamento. La materia polverulenta, consistente in solfato di barite, è stata gr. 10,75. — Questa quantità di solfato acido solferico gr. 20,3250. — I liquidi acidi avanzati dopo

acidi trattati con potassa caustica in dose eccedente alla neutralizzazione dell'acido loro, li ha precipitati con bicarbonato di ammoniaca. Il precipitato avuto costituito da ossido d'alluminio è stato gr. 9,75. — I liquidi tutti versati a questi diversi trattamenti, dopo averli nuovamente resi acidi coll'acido litico, sono stati precipitati con acetato di argento. Gr. 11,76 di cloruro di argento ottenuto hanno dato col calcolo gr. 2,8087 di cloro.

Così, gr. 7,5519 d'ossido di magnesio perdono gr. 14,5661 di acido solforico e formano gr. 21,5503 di solfato di magnesio; gr. 9,7500 d'ossido di alluminio perdono gr. 1,7550 d'acido solforico e formano gr. 2,5059 di solfato d'alluminio. Tolché deducendo queste quantità d'acido solforico dalla quantità complessiva ritrovata di gr. 20,5260, si ha un residuo di gr. 4,5763 di tale acido, quantità che saturi gr. 3,5675 d'ossido di sodio per formare gr. 8,5422 di solfato di soda. Finalmente i soprastanti gr. 2,8087 di cloro perdono gr. 1,8204 di sodio e formano gr. 4,7381 di cloruro di sodio.

Talmente che il risultato di questa seconda operazione dei calcoli è come segue:

Acido solforico	.	.	.	.	gr. 20,5260
Ossido di magnesio	.	.	.	.	» 7,5519
— d'alluminio	.	.	.	.	» 9,7500
— di sodio	.	.	.	.	» 3,5675
Cloro	.	.	.	.	» 2,8087
Sodio	.	.	.	.	» 1,8204

Il residuo ottenuto con alcool a gr. 50 l'ha nuovamente riscosso con acqua distillata; la parte rimasta insolubile è stata gr. 178. La soluzione aveva contenendo solfato di calcio, di magnesio e di soda, mosso il trattamento coll'acetato d'ammoniaca con precedente affusione di cloridrato di quest'acido, ma ha dato gr. 22,5 d'ossido di color. Il liquido superfluo col mezzo del filtrato basico d'ammoniaca ha somministrato gr. 2,25 di solfato babilico di magnesio e d'ammoniaca, e col mezzo del cloruro di

bario con preminente affezione d'acido ossidico, ha dato gr. 41,25 di solfato di bario.

Ora gr. 21,5 d'ossido di calcio contengono gr. 8,3076 d'ossido di calcio; gr. 3,25 di solfato bibasico di magnesia e di ammoniaca contengono gr. 0,5685 d'ossido di magnesia, e gr. 41,25 di solfato di bario contengono gr. 14,1776 d'acido solforico.

Quindi raffrontando queste diverse proporzioni di materie, si vede col calcolo alquanto proporzionale, che gr. 8,3076 di ossido di calcio producono gr. 11,7515 di acido solforico, e formano gr. 50,0150 di solfato di calcio; gr. 0,5685 di ossido di magnesia producono gr. 1,615 di questo medesimo acido per formare gr. 1,6713 di solfato di magnesia. Avanzando dunque gr. 1,3636 di acido solforico, il calcolo medesimo ci dà gr. 1,9625 di ossido di sodio, il quale unito a detto acido forma gr. 3,4251 di solfato di soda.

Per il che il risultato di questa terza operazione risulterà in:

Acido solforico	gr. 14,1776
Ossido di calcio	» 8,3076
— di magnesia	» 0,5685
— di sodio	» 1,9625

Tutto quello che ha resistito a siffatti esperimenti, consistente in un residuo polverulento di color giallo pallido, dopo averlo stemperato in acqua distillata, è stato trattato con acido cloridrico in eccesso. Quest'acido vi ha sviluppato molto acido carbonico, del quale ho determinato la quantità approssimativa facendo l'operazione sulla bilancia. Coll'ajuto del calore e con molto acido cloridrico, ho ottenuto sostanze quasi completa della materia sospesa all'analisi. La parte rimasta indisciolta, nella quantità di gr. 2,8, dopo aver dato al microscopio le apparenze di residui organici, arroventata liberamente in crogiolo di platino, ha lasciato un residuo biancastro di gr. 1,1. Questo residuo non era che acido silicio, imperciocchè esso colla potassa caustica ha formato un composto solubile nell'acqua.

Dalla soluzione cloridrica, dopo avervi affuso clorato di bario

in quantità sufficiente, ho ottenuto gr. 10,5 di ossido di barite, poi avendo trattato questa stessa soluzione con ammoniaca in leggera eccellenza, mi ha dato gr. 2,25 d' ossido di ferro, che ho considerato come puro, perchè lavato con soluzione di potassa caustica non ha sensibilmente dimesso di peso, e perchè finalmente ridissolto in acido cloridrico, il carbonato di calcio è freddo lo ha per l'istesso riprecipitato. Finalmente dopo aver separato col filtrato solforico della soluzione superflua ogni minima quantità di barite rimastavi, e dopo aver neutralizzato con ammoniaca il di più di quest' ultimo acido impiegato, l'ossido d' ammoniaca vi ha prodotto gr. 128,5 di ossido di calcio.

Or bene, gr. 99,5 di ossido di barite contengono gr. 34,1961 di acido solforico; gr. 2,25 di ossipossido di ferro corrispondono a gr. 3,6209 di protoossido di ferro; e gr. 128,5 d' ossido di calcio contengono gr. 92,1544 d' ossido di calcio. Quindi è che i detti gr. 34,1961 di acido solforico, essendo neutralizzati da gr. 34,2008 d' ossido di calcio per formare gr. 58,5869 di ossido di calcio, restano gr. 67,8675 di quest' ossido, i quali prendono gr. 44,6697 di acido carbonico per esser convertiti in gr. 112,5373 di carbonato di calcio; ed i gr. 2,6209 di protoossido di ferro producono di questo medesimo acido gr. 1,2713 per formare gr. 3,2913 di carbonato di ferro. Sicchè in totale resta calcolata la quantità di acido carbonico in gr. 46,3710; risultato di alcuni grani minore di quello avuto nel peso nello sperimento, ma che considero come esatto in quanto che in quest' ultimo vi è da valutare l'acqua che è solita trascinar seco l'acido inteso acido di lui regola evulsione, acqua che va portata a figurar nel di lui peso come fosse acido.

Da tutto ciò dunque emerge per frutto di questo ultimo sperimentalio il seguente risultato:

Acido solforico	.	.	.	.	gr. 34,1961
— carbonico	.	.	.	.	= 46,3710
— silicio	.	.	.	.	= 1,0000
Ossido di calcio		.	.	.	= 92,1544

Perossido di ferro	gr. 2,0000
Materia organica indet.	» 1,0000

Così riassumendo tutti questi risultati, e non considerando le diverse variazioni giornaliere che allo stato d'isolamento, e riunite tutte in un quadro come se ottinate fossero in una sola operazione d'analisi dei 125000 grammi d'acqua, si avrà:

Cloro	gr. 9,3278
Acido solforico	» 68,5117
— carbonico	» 44,1719
— silicio	» 1,3000
— silicio e materia residua	» 0,9000
Magnesio	» 1,5438
Sodio	» 3,0000
Ossido di magnesio	» 1,9337
— d'alluminio	» 0,7700
— di sodio	» 4,0310
— di calcio	» 100,1000
Perossido di ferro	» 2,0000
Materia organica indet.	» 1,0000

Totale gr. 248,2010

È d'uopo per altro che questi risultati, considerati finora come isolati, sieno ricombinati fra di loro in quel modo in cui probabilmente esistono nell'acqua analizzata, avuto riguardo alle chimiche reazioni, che fra i composti salini possono aver avuto luogo nelle varie operazioni, onde la possibilità di constatare in quelli che vengono annoverati sotto la ditta questa reale-
samente.

E qui non posso fare alcuno di ripetere ciò che ho detto altre volte, cioè che tal metodo elementare di stabilire la chimica costituzione delle acque minerali, tutto che riesce più lungo e più laborioso per i molti calcoli che vi si rendono necessari, è tuttavia quello che conduce con più sicurezza a raggiungere esatta-

menza la scopa. Adottate da me le altre analisi e con felice successo, non saprò dimenticarlo se non quando ne verrà trovato o suggerito uno migliore (*).

Ecco intanto come i risultati principali si può credere esistano confusi in quest'acqua, avuto sempre riguardo al rapporto loro colla di lei quantità di grani 125944—

Cloruro di sodio	gr.	12,0610
Solfato di soda	"	1,8258
— di magnesio	"	26,0327
— di allumina	"	2,5459
— di calce	"	78,5486
Carbonato di calce	"	112,7673
— di ferro	"	3,2912
Acido silicio	"	1,1000
— silicio e materia resinosa	"	0,9446
Materia organica indet.	"	1,5000

Totale gr. 218,2110

Or bene 100000 parti di acqua contenendo dietro il calcolo di riduzione:

Cloruro di sodio	parti	12,0590
Solfato di soda	"	1,8259
— di magnesio	"	25,5222
— di allumina	"	2,5457
— di calce	"	62,8464
Carbonato di calce	"	96,9339
— di ferro	"	3,2381
Acido silicio	"	0,8990
— silicio e materia resinosa	"	0,7343
Materia organica indet.	"	1,2500

Totale parti 218,5292

(*) A richiamo di questo ho rapporta con quest'analisi quantitativa dello stesso, che le proporzioni atomiche, che hanno servito di fondamento ai calcoli fatti, sono state prese per le più delle Tabelle di Ogier, riportate da Berzelius, *Trans. de Chimie* 1828.

Ma poiché alcune di queste sostanze agiscono in natura essere combinate con una certa quantità di acqua, le quali costituiscono il loro stato d'esistenza, perciò nel seguente prospetto le ho considerate in tale stato, intanto che ho riportato insieme tutte le quantità relative delle altre sostanze gassiformi, conforme è risultato dall'analisi che ne ho fatta.

Costante la gran volume di acqua di Chiusavalle, quantità corrispondente a centimetri cubici 4014,0040 alla temperatura di gr. + 16 cent. ed alla pressione bar. di polli 28,6 contengono:

Acido carbonico libero	c. c.	2668,7766
Ossigeno	c. c.	72,0245
Azoto	c. c.	51,8090

Totale del gas in vol. cent. c. 4024,0000

oppure in peso:

Acido carbonico	gr.	115,5044
Ossigeno	»	2,1660
Azoto	»	2,1870
Cloruro di sodio	»	12,6490
Solfato di soda	»	1,3022
— di magnesia	»	48,3416
— d'allumina	»	3,8968
— di calce	»	79,2427
Carbonato di calce	»	90,2129
— di ferro	»	2,6321
Acido silicio	»	0,5890
— silicio o materia resinosa	»	0,7390
Materia organica indet.	»	1,2800

Totale gr. 363,9491

Così la ogni libbra d'acqua pure a cost. cub. 339,5412, o gr. 6912, va così:

Gas acido carbonico lib.	resid. a	267,2774
— ossigeno	c. c.	4,9781
— azoto	c. c.	<u>5,8442</u>

Totale dei gas in vol. c. c. 278,0997

appari

Acido carbonico	gr.	19,7141
Ossigeno	»	0,1452
Azoto	»	0,1506
Cloruro di sodio	»	4,5828
Solfato di sodio	»	0,2181
— di magnesio	»	3,4129
— d' allumina	»	0,2883
— di calcio	»	5,4851
Carbonato di calcio	»	0,3355
— di ferro	»	0,1639
Acido silicio	»	0,0699
— silicio e materia resinosa	»	0,0197
Materia organica solut.	»	<u>0,0684</u>

Totale gr. 27,8845

Il libbre conteneva a restim. cubici 33364,5200, e gr. 321280,
si vede dunque :

Gas acido carbonico	c. c.	26727,7440
— ossigeno	c. c.	497,8121
— azoto	c. c.	<u>584,1188</u>

Totale dei gas in vol. c. c. 27819,6749

		oppure:			
		g.	5	3c	gr. fr.
Acido carbonico	gr. 1074,1685	==	1,	30,	18, 1
Ossigeno	" 14,3211	==	"	"	14, 5
Acido	" 15,0644	==	"	"	15, 1
Cloruro di sodio	" 55,2826	==	"	3,	10, 3
Solfato di soda	" 21,8116	==	"	"	21, 8
— di magnesio	" 245,1953	==	"	14,	9, 2
— d'alluminio	" 20,3395	==	"	1,	2, 9
— di calcio	" 548,1147	==	"	28,	20, 4
Carbonato di calcio	" 623,1484	==	1,	1,	53, 6
— di Ferro	" 14,3999	==	"	"	14, 4
Acido silicico	" 6,0995	==	"	"	6, 1
— silicico e mat. res.	" 4,9756	==	"	"	4, 9
Mat. organico indet.	" 8,8173	==	"	"	8, 8

Totale gr. 3788,5004 == 4, 30, 4, 1

Dopo questa esposizione di risultati nel minutamente dettagliati, noi non dobbiamo più considerare la quest' acqua che la sua essenza particolare demandale appunto, non tanto dalla qualità delle sostanze che si abbiamo discoperte, quanto dalla lor rispettiva quantità. E ciò nella scopo se d' indagare anche meglio la di lei origine, da per determinare quale esser potrebbe la di lei valore sull' annuale economia. Ma dopochè rispetto al primo intenzamento, richiedesi allor lo studio del prodotto lavestri, col quali nel luogo di sottrazione o di deposito essa acqua trovati a contatto, così prima di tutto noi porteremo le nostre attenzioni sopra questi prodotti medesimi per quindi ritornare sul soggetto primitivo.

CAPITOLO NONO

Esame chimico del terreno dei Saggi

Non abbiamo già veduto che il terreno delle colline alla base delle quali sono situati i Saggi di Chiovinella, è formato da lanche di fango giallastro siliceo-calcareo, alternati da strati di una marna lunghina perimento siliceo-calcareo, di micistisoleni ghiale, e di strati di costocen liscio terrena che marna. Or bene, la costituzione chimica di questi prodotti naturali, quantunque non studiata nella sua generalità, non lo è ne' suoi particolari quanto sarebbe necessario, specialmente per lo scopo che mi sono proposto. Infatti per quanto si sappia press' a poco essere dello tale una mescolanza di siliceo d' allumina, di sabbia quarzosa, di carbonato di calce e d' ossido di ferro, e la stessa mescolanza costituita per lo più da sabbia quarzosa, da siliceo d' allumina e di ferro e da un poco di carbonato di calce; poco o nulla sappiamo se questo tale o questa marna contengono altri materiali oltre i ricordati, e quali sono le proporzioni di quegli uni che degli altri.

Egli è perciò che ogni studio che far si voglia sui detti prodotti mi induce da quella circostanza la chimica costituzione dell' scopo in discorso, è d' uopo sia preceduto dalle loro rispettive analisi; che sola può largamente servire al divisato proponimento. Quindi non senza molta cura e dispendiosa cura è stata istituita sopra i ricordati oggetti, e sopra altri pure che a quella aver potevano rapporto, affluibili, dove occorressi, determinando il loro con tutte premure il la qualità che la quantità dei materiali che vi erano

contrasti, per modo che in ultima non restasse più alcun dubbio sulle cose che io credeva di dover dire in conclusione del mio lavoro.

Il fango che si raccoglie in fondo ai crateri del Lago di Chio-ciacla, lo sanno ed il tale di quei distretti esigono particolarmente di essere arricchiti quanto si poteva nella loro costituzione, ed al mezzo di reversita, quasi mai diverso da quello tenuto per l'acqua, rispetto la specie di residui ferrug., mi ha volentieri condotto a risultati di natura equivoca.

Il tale e la magna ricordati, contenendo combinazioni diverse di ferro, alle quali appunto attribuir dobbiamo il loro diverso colore, richiedevano forse un esame accuratissimo pel lato di queste combinazioni, e ciò anche prima di tentare a determinarne la loro rispettive quantità, perchè soltanto lo stanga col mineralogisti decise il color giallo-rossastro delle argille per la più si assegna- rono di ferro, così mi resta a dubitare che sia il siltato di pro- terido quello che colora la sabbia la magna, considerando essere il colore di questo siltato il verde olivaceo e non il turchino, e considerando avere ora di recente scoperta Barrois un ossido intermedio di ferro, alle cui combinazioni negli acidi sentiva do- bere riportarsi tutti i sali di questo metallo, i quali escono naturalmente in color turchino. Ma queste combinazioni, sieno in un modo, sieno in un altro, poco o punto interessano al nostro soggetto, ed io per questa motivo mi sono limitato a raccogliere, e riportare al ferro, quanto mi ha procurato il semplice trattamento coll'acido cloridrico-acetato sopra le dette terre. In maniera che nell'esporre i risultati dell'analisi fatta del tale quanto della magna e dei fanghi di Chio-ciacla, io non considererò il ferro se non come poter ossidarlo, e non in quello stato in cui probabilmente esi- steva nell'oggetto analizzato.

Né credo pertanto di dovere scendere a determinare la chi- mica costituzione di quelle sostanze terrose, che avevano resistito all'azione dell'acido cloridrico anche coll'intermedio del calore, avvegnachè secondo la loro modo reattiva all'azione di tutti quegli acidi che possono trovarsi liberi nel terreno di qualunque

sia parte del globo, considerai che questa loro azione non varrebbe per se stessa a sparger nessun lume sulla costituzione chimica dell'acqua in discorso. Tuttavia, stabili di riportare di questa sostanza quei caratteri mineralogici esteri, che esse mi avevano presentati, onde nel senso geognostico dare una qualche idea della sede del cui dischiamento potessero provenire.

Esaminando dunque il falo, ebbe ad osservare una gran difficoltà di composizione, secondo il luogo in cui queste specie di terra era state raccolte. Per la più loro consistenza conteneva in mescolanza una certa dose di marna, di quella stessa, da cui i di lei strati in quelle parti di territorio sono alternati. Il colore spesso soffice nel caso, ma più e meglio l'acido cloridrico: impossibile quell'acido dopo la di lui reazione, dove trattavasi di puro falo, lasciare per residuo un'acqua lattesca bianca accompagnata da piccola porzione d' un' argilla bianco-ligustica assai chiara, e dove questo falo era mescolato con marna, il residuo manifestavasi di un colore più o meno colorognolo.

La marna all' opposta si è mostrata assai identica nella sua composizione presa che si fosse in qualunque parte della valle.

In ambedue queste terre ebbe cura di rintracciare prima di tutto la presenza di cloruri e di solfati. Trovò che nessuno conteneva del primi in dose sensibile, ma che a riguardo del solfati, mentre non si scopriva che una semplice traccia di quello di calcio nel puro falo, nella marna ebbe a pesare una quantità notevole di questo stesso solfato. Trovò inoltre che i fanghi non contenevano di cloruro di sodio e di solfato di calcio, che quello piccolo frangito che venir potevano dall'acqua che li bagnava e non altrimenti.

Esposse poi al riscaldo di calore lentamente i due terreni, il tufaceo ed il marnoso, ne estraggono se non a dorso in dose discreta. L'acido cloridrico, arrestato in discorso in certa modo la di lui esistenza coll'evoluzione dell'acido carbonico, i migliori reattivi per la calce, dimostravano questa base nelle soluzioni cloridriche formate, e confermavano la conseguenza questa stessa estrazione.

E qui piace indicarne il modo da noi tenuto nell'analisi di queste terre per determinare la quantità di questo carbonato. Trattata la terra con acido cloridrico assai diluito, in dose eccedente a cui colore, nella soluzione acida, col mescolarla levitare, e filtrare, viene immediatamente decisa la capienza inchiostramento; raccoglie per un filtro il precipitato, e l'acqua rimane i liquidi nei quali può esistere magnesia e calce, la prima allo stato di cloruro bibasico di magnesia e d'ammoniacca, e perciò non precipitabile che dal biclorato d'ammoniacca, e la seconda a quella di cloruro semplice di calce, precipitabile per l'addizione dell'ossalato d'ammoniacca. Quindi l'appunto di questo consiste nel detto liquidi nel far un ossalato di calce, il quale, lavato accuratamente e tenuto più di ventiquattro ore in digestione in una soluzione non concentrata di potassa carbonata, riduca la carbonata di calce per l'istesso.

Questo processo fondato sulla proprietà già conosciuta, che hanno gli acidi carbonati di decomporre nella digestione l'ossalato di calce, non presenta nessuna particolarità tranne quella di ripetersi la necessaria operazione di calcare per trovare a quale di carbonato di calce corrisponde una data quantità di ossalato di tal base.

In effetti molte volte io mi sono accorto che il talo contiene più ossal di carbonato di calce della natura, ma che mentre la quantità di questo sale è quel costante nella natura presa in diverse località, nel talo è incostante a segno da bisognar farla alcuni che ne sono quasi affatto privi, in quest'ultimo caso sono seguitamente quelli che giacciono più accanto alle sorgenti dell'acqua di Chloridella, e quelli più particolarmente che sono a contatto con quest'acqua medesima.

Quanto al luogo la quantità di questo carbonato in essi è sempre invariabilissima, potendo si doverla dire non si varia che quel poco che proviene loro l'acqua di cui sono innaffiati. Che se in alcuni talvolta si verifica l'esistenza da questo carbonato in dose sensibile, si si accorge però dov'essi questo a terra trasportato di recente dalle parti circostanti ed elevato dalla valle.

Nel tale l'acido cloridrico coll'ajuto del calore discioglie anche la materia calcarea anche allumina, magnesia, e tutto l'ossido di ferro.

Il residuo lasciato da quest'acido in due due porzioni può dividersi in una arena bianchissima e frammenti di vetta volume, alquanto lucida, semi-trasparente, senza spigoli regolari, e struttura conoidale, intaccabile dagli acidi aciformi, acetico e cloridrico; ed in una polvere, in minor quantità però, più sottile assai, meno trasparente e meno lucida, di colore leggermente bigiastro, intaccabile con pure dagli acidi ricordati, e capace a variare il suo ingrossamento colore bigiastro in uno appena rossoco per l'azione del calore ottenuto dalla fiamma dell'alcool, ed a unirsi un poco all'umidità quell' colore particolare e proprio, che in casi simili ottengono tutte le argille.

Nella stessa l'azione dell'acido cloridrico non è diversa, in quanto che vi è puramente dissoluzione di calce, di allumina, di magnesia e di ossido di ferro. Senonchè quest'acido discioglie anche del solfato di calce contenuto nella stessa liscivia; solfato che può anche precedentemente strapparsi per l'azione del miscuglio terroso per mezzo dell'acqua bollente. In ogni caso il residuo mostrato non differsa quasi, nè per la forma nè pel colore, dalla terra stessa esenti da aver subito questo trattamento. Col mezzo delle liscivie può questo residuo egualmente dividersi in due parti. Una di queste, e la più pesante, è una arena bianca, opaca, ruvida, poco lucida, e senza forma distinta; l'altra più leggera è una polvere sottilissima, colorata in turchino, opaca, punto lucida, un poco ruvida, e suscettibile di qualunque in rosso oscurarsi il suo colore turchino col mezzo del calore. Tanto nell'una quanto nell'altra si rompe, anche ad occhio nudo, una quantità grandissima di frammenti assai lucenti, di colore argenteo, lamellari, i quali recidibili al calor rossoco restano intatti, come vedono intatti per l'azione degli acidi ricordati anche concentrati e bollenti.

Nel lungo l'acido cloridrico discioglie una maggior quantità di ferro e di allumina che nel tale e nella terra, ed una minor quantità di carbonato di magnesia che nel primo, e di ossido di

calce che nella seconda. A questi fanghi l'acqua disciolta toglie una materia organica giallastra, e la potassa contiene una certa quantità d'acido silicio. Il residuo terreno consiste nella parte più sabbia della marna e del tufo, con più una materia organica d'aspetto carbonaceo distruttibile per mezzo del calore.

Queste sostanze terrene residue possono riguardarsi adunque costituite, nel tufo da silice e d'allumina, e nella marna da silice e d'allumina e di ferro. Le sabbie le più grossolane e più pesanti, hanno nel tufo l'aspetto del quarzo, nella marna quello del felspatho. Sicuramente la parte facente di quest'ultima terra, oltre non è che la comune sabbia, senza accompagnare le rocce primitive, come sono i graniti, i micaugli ec., da cui provengono molte argille.

Il seguente prospetto indica il risultato quantitativo di queste diverse analisi.

Grani 200 di tufo del luogo più elevato della valle hanno dato:

Carbonato di calce	. . .	gr. 41,2677
— bicato di magnesia	. . .	» 2,8022
Ossido d'allumina	. . .	» 4,7000
Sesquiossido di ferro	. . .	» 8,2000
Arena quarzosa	. . .	» 142,5000
Perdita	. . .	» 0,5298

Totale gr. 200,0000

Grani 200 di tufo preso poco distante dal ripiano della valle hanno dato:

Carbonato di calce	. . .	gr. 17,1505
— bicato di magnesia	. . .	» 1,4366
Ossido d'allumina	. . .	» 4,1000
Sesquiossido di ferro	. . .	» 5,2500
Arena silicea	. . .	» 107,0000
Perdita	. . .	» 1,0629

Totale gr. 200,0000

Grani 200 di mareo hanno dato :

Carbonato di calce	gr.	12,0000
— oss. di magnesio	»	1,2229
Ossido d'allumina	»	7,3300
Solfato di calce	»	6,7953
Sospensioide di ferro	»	10,8500
Acqua libera	»	163,5000
Perdita	»	1,8000

Totale gr. 200,0000

Grani 200 di lago hanno dato :

Carbonato di calce	gr.	6,5000
— di magnesio	»	0,2000
Ossido d'allumina	»	8,2000
Solfato di calce	»	0,0500
Sospensioide di ferro	»	14,7000
Sabbia quarzosa	»	171,0000
Acido silicio	»	1,7000
Mat. organ. insolubile nelle potasse e di-		
struttibile dal calore	»	1,3000
Mat. org. solubile in acqua	»	0,7000
Perdita	»	1,7000

Totale gr. 200,0000

Dopo l'esame di queste parti distinte del lago del Lago
saggiare, che in tutta il letto del fiume, e dove l'acqua più
specialmente curre, si ritrova una sabbia bianchiccia striata
sotto il piede, aumentata affatto di carbonato e di solfato di cal-
ce, e di carbonato di magnesio, e della quale parte ghiaie mi-
nute, e molti tumori di sassi leggeri di cretacci simili cost-

talmente la parte più grossa. Un poco distante dal corso abituale dell'acqua, ma sempre nel letto del fiume, si ravvina il fango già sedimentato, di un colore variabile secondo il sito del grigio scuro al terribile bianco. In qua ed in là, e fin anche nell'acqua si vedono macchie di un'ossa rossa, la quale esaminata chimicamente risulterà in piccolissima quantità di silice e d'alumina ed in perfettissimo ossipossido di ferro. Quest'ossa, che pare si sviluppi o si formi localmente, quando si è nell'acqua corrente, vi determinas strati esili, ma sottilissimi, di un bel color rosso sanguigno. Parimente nell'acqua in qua ed in là si ravvengono macchie di terra soffice. In alcune parti lo sabbio, come se si fosse sublimato dalla viscere del terreno, è quasi puro. In altri luoghi trovasi associato a sottilissima arena quaracea; in questo caso mantiene tutta la sua purezza, che per quanto sia piccola la sua quantità sembra ai caratteri esterni se sia all'opposto grandissima. Un fango che sembrava molto soffice, non ha dato che 7840 del suo peso di sabbia.

Al di fuori del letto del fiume la materia soffice è la stessa ed ugualmente infrequente; i macchi che se ne ravvina hanno una estensione rare volte maggiore di un palmo. L'ossa stragionata vi apparisce, rinnovando il terreno, più comune. Se un terreno spesso annegato di molte libbre, i quali perdute non hanno continuità, in questi annegati casi nessun carbonato vi scuoprono i reagenti, se non quello che può risultare dalla presenza di qualche frammento di conchiglia fusile non anche distrutto del tempo e dall'azione dissolvete della acqua.

Qui poi il terreno è anche pregno di materia organica. L'acido nitrico in specie può separarsi con molta facilità ancor il semplice trattamento a freddo colle sostanze acide qualunque. Il carbonato di calce all'opposto è molto difficile, come si è già detto, e perciò già lo hanno, dove i sulfati d'acido carbonico portano la loro azione dissolvete sopra questo minerale, utile ed anche necessaria alla vegetazione di molte piante, non vi è gran quantità di specie vegetabili, presentandone un ristretto numero, come in il vedete a suo luogo. I luoghi che per questo pe-

narismo di tale carbonato perveniamo ancora di quella di magenta. Per una equal causa bisogna negare quasi povi, ed anche per se stessi povi del tutto di solfo di color.

Questo lago può talora variare per il luogo da cui si prende, oltre le specialità locali accennate, infatti alcune volte contiene del solfo polverulento, talvolta una gran quantità di ossigeno di ferro, e ancheque questi prodotti naturali, e non di rado una vistosa di materia organica. L'odore avverte facilmente la prima circostanza, il colore le altre. Questa accidentalità, poichè non possa considerare tali cose altrimenti, se le cito sopra tutto per una smentire minimamente la storia di queste acque.

Quando si terreno coltivato finalmente, semprechè si tratti di quello dei paesi più elevati, chiaro apparisce una risultato che dalla mescolanza dei due prodotti formati di temperatura, natura cioè e tale, non trovandosi l'analisi prova a poco che i loro materiali costituenti, non per una certa quantità di materia organica.

CAPITOLO DECIMO

Conclusioni

Dal fin qui esposto risulta evidentemente, come ho fatto anche presentare, che l'acqua minerale aridale del Lago di Chivacalla non viene da una sola sorgente, ma bensì da più e diverse. In questa acqua, per la natura del terreno vulcanico, si confondono e si mescolano insieme. Ma più evidentemente risulta dai fatti raccolti, che alla mescolanza dell'acqua molto condensata: mate-

non costarceli il terreno di quelle località, infatti l'esame che noi abbiamo fatto di quest' ultimo parte a ciò, che dove esso non è stato ancora bagnato dalle acque, che sorgono dalle viscere della terra, conserva quasi intatti i suoi materiali, anche nel caso di aver servito lungamente alle operazioni agrarie; e che all'oppo-
sto queste acque hanno potuto esercitare la loro azione dissolvente, ed il considerevolmente, ed anche del tutto smentire di alcuni de' suoi materiali, che sono appunto quelli stessi che si trovano nell'acqua. Questi materiali sono, come ciascuno ha potuto vedere, specialmente il solfuro ed il carbonato di calce. Il dissolvimento di queste sostanze solite non può essere in questo caso che l'acido carbonico, per questo l'acqua insieme senza altro deve poter dissolverle assai. Quindi egli è presumibile che il solfuro ed il carbonato di calce, che queste acque contengono, non lo debbano che al lavoro continuo che esse fanno del terreno in contatto del quale sono costantemente poste. Perciò se questo terreno fosse anche più ricco di tali sostanze, bisognerebbe che le acque potessero ne farne più ricche, imperocchè un' acqua saturata d'acido carbonico alla temper. di gr. + 15 cent. ed alla pressione bar. di poll. 28,6, secondo i miei propri esperimenti, può dissolverne $\frac{1}{515}$ di carbonato di calce, ed $\frac{1}{354}$ di solfuro di questa medesima base [*]; laddove dall'analisi fatta risulta non contenere quest'acqua che $\frac{1}{1205}$ del secondo, ed $\frac{1}{1103}$ del primo, lo che è sempre una piccola quantità di fronte a ciò che potrebbe essere. Questo fatto atteso anche non essere il terreno che l'acqua traversa per giungere alla superficie punto calcareo, ma sibbene costituito da strati solclari poca o punto dissoltili da quella, che

[*] Gli esperimenti che ho fatto a questo proposito ne hanno dimostrato, che la solubilità di questi sali per l'intermedio dell'acido carbonico varia da poco, ma per varia, questo già il liquido è saturato d'uno del due. Infatti una soluzione di carbonato di calce fatta nell'intermedio di detto acido, e nella quale aveva $\frac{1}{515}$ di carbonato di calce, ha dissolta $\frac{1}{566}$ di solfuro di calce, una soluzione egualmente saturata di solfuro di calce col mezzo del medesimo acido, e nella quale la quantità di solfuro era di $\frac{1}{354}$, ha dissolta $\frac{1}{504}$ di carbonato di calce.

hanno dato luogo alla formazione delle sabbie costituenti la parte più esterna di questo terreno.

Quindi l'acqua di Chiocinella fino dalla sua origine primitiva, non conterrebbe che pochi principi mineralizzatori solubili in cloruro di sodio ed in solfato di sodio di magnesio e d'alluminio, nella dose, però in concreto, di 7/1000. Fra questi il solfato di magnesio potrà egli riguardarsi come già esistente nell'acqua avanti che giunga alla superficie della terra, oppure sarà egli il risultato della scomposizione reciproca di alcuni materiali esistenti nel terreno?

È un fatto che tanto nella marina quanto nel tale si ritrova pressoché a poco la stessa proporzione di carbonato di magnesio; ed è pure un fatto che nella prima esiste anche una certa quantità di solfato di calce, solfato e carbonato, che poi, e non si trovano più nei laghi, ed in quel terreno in cui l'acqua ha già esercitata la sua azione, oppure vi si trovano considerevolmente diminuiti. Ebbene questi due sali in presenza dell'acqua si scompongono reciprocamente, dando luogo alla formazione del solfato di magnesio e del carbonato di calce. Si dee credere che l'acido carbonico intermedio parafra quest'azione; imperocchè nel solo maro questa carbonato nell'acqua di Chiocinella, dove per la coesistenza del terreno dovrebbe esistere, quando tal residuo non avesse luogo per la causa sopradetta, ma anche in altre acque minerali contenenti veramente solfato di calce, per quanto l'analisi di alcuni esempli se lo abbia indicato. Anche nel mare sufficientemente dissodato, che anche il solfato di magnesio sia dovuto in quest'acqua al terreno, cioè ai materiali stessi costituenti il terreno medesimo. Senonchè avuto riguardo alla quantità del solfato di calce trovato nel terreno, e quello esistente nell'acqua ed alla quantità occorrente a ridurre il carbonato di magnesio in solfato, si è bene ammettere che una certa quantità di detto solfato di calce l'acqua porti seco dalle parti più recenti della terra.

Forse anche tutta il solfato di magnesio è opera di una scomposizione reciproca che giornalmente avviene all'esterno, dove l'acqua che lo contiene si raccoglie. Ma sia anche una sola per-

zione e piccolissima quella che si trova nel caso esposto, siccome è d'uso che ciò avvenga, questa porzione dovrà sempre riguardarsi di lenta formazione e non altrimenti.

Dopo tutta ciò fa darsi che neanche il carbonato di ferro, che l'acqua contiene, che in simil modo sfugge alla nostra considerazione perchè che concerne la di lei azione. Da molti dati pare,rebbe che questo composto martiale dovesse provenire dall'interno della terra, poichè se il sesquossido di ferro ed il silicato di questo metallo sono attaccati dall'acido carbonico alle condizioni ordinarie dell'atmosfera. Quindi dovrebbe ammettersi l'esistenza di carbonato di ferro naturalmente formato nelle parti più interne del terreno, carbonato che per troppo rinviasi in natura, nonostante che l'arte non possa formarlo. Ma perchè non può egli ammettersi del pari che nell'aria si forma alla superficie della terra, coi materiali stessi che vi abbiamo rinvenuti? I silicati in specie non sono composti resistenti all'azione di agenti anche debolissimi. I fosfati per esempio, i quali altro non sono che silicati doppi di silicio e di potassa, vengono, come è noto, a poco a poco scomposti dall'acqua; i silicati alcalini lo sono anche con facilità dall'acido carbonico. Dunque in certe condizioni il silicato di protoossido di ferro non potrà egli essere egualmente scomposto dall'acido carbonico? Se tal cosa si potesse dimostrare, la solubilità dell'acqua di Chiusa nella sabbia dovuta alla località anche per questa lato. In appoggio di ciò geranno avvertire, che lo stesso marmo ferrugineo si scompone anche nel letto della Chiusa, e di altri terreni distanti dalla Chiusarella, ma avverti sempre e come a traverso il medesimo terreno marcoso. Studi più accurati schiariranno questa parte importantissima della storia naturale.

Infine osservarò, che dove questo carbonato di ferro è portato alla superficie del terreno, la di lui conversione in sesquossido deve essere accelerata dall'azione dei raggi luminosi, consistente la presenza di molto acido carbonico, e ciò perchè ha veduto il carbonato di ferro, che si ottiene artificialmente, non ridurre tanto con prontezza allo stato di sesquossido, se non nel caso d'essere esposto alla luce diretta del sole. Da ciò adunque resta

anche spiegata perchè nel fiume Chiochella vi ritrova il volume di questo sospensibile sottili sottili depositi come tal cosa che viene ivi a ritenere l'impetuosità della loro.

Quanto poi allo zolfo, che abbiamo trovata in diversi punti della valle, dove in natura, dove in maggiore quantità, merita essere pure una particolare considerazione; dappoichè la massa di zolfuri e di solforati disciolta nell'acqua, mentre l'acqua stessa condensa seno e deposita questo zolfo, confonde un fatto altrettanto curioso quanto interessante. Tuttavia noi non potremmo spiegare che colle leggi già conosciute, cioè che un solfure rappresenti un quilibrio procedente dalle parti sottoposte del terreno, si scompone tutta sia giunto al contatto dell'aria per l'azione reciproca di questa e della luce; e che per essere in piccole quantità, e limitato la sua formazione in alcuni punti, non permetta a tutta l'acqua di ritenere tanto da facile scoprirsi coi più sensibili reagenti. Questo zolfo non è altro quello di calcio, e probabilmente lo di lui origine potrebbe ripetersi a scomposizione di solfuri di calce operata da materia organica in presenza di zolfo. Siffatta spiegazione sembrerebbe col fatto già esposto, cioè se quest'acqua è lasciata in vari in contatto dell'aria, il suo zolfo di calce convertito di lì a pochi giorni in solfuro in grazia della materia organica, che l'acqua stessa condensa; operazione che ha per luogo nei laghi di Chiochella, dove le acque, rimaste quasi morte e stagnanti, trasandano l'odore di zolfo, e seguitamente in quel tempi nel quali il barometro si abbassa.

La materia organica la più atta a determinare questo fenomeno sembra l'acido timico. Contratto nei laghi in dove sono sensibile, ed ivi accumulato per deterioramento dei corpi vegetabili, bisogna che l'acqua ne prenda, necessitando che alcuni esser tal acido quasi insolubile e poco salubile; e l'acqua realmente ha mestiere colla sua analisi di contenere circa la frazione di una centomillesima parte.

Tutta questa particolarità non interrupe meno la storia dell'acqua che ha preso ad illustrare, che quella delle acque minerali in generale. Però io mi credo anzi venuto di essermi vi

di cose così a lungo trattate. Né al medico possono queste particolarità dispiacere, inquantochè gli aprono la via a molte considerazioni, che non sono totalmente estranee all' uso ed all' azione dei medicamenti. Intanto sul piano di rievocare, a modo d'esempio, che se il ferro allo stato di carbonato può essere un rimedio efficace finchè è disciolto nell'acqua, cosa di poterli riguardare come tale acquiesceva un passato allo stato di acquosando, essendo che in questo stato gode di un' assoluta insolubilità, e mostrasi risolto all' azione di molte sostanze acide, e meno che, cortese specialmente, non siano dotate del calore.

Ma ritornando alla solubilità dell'acqua medesima, riconosca o no una causa locale, certamente è dovuta a tali sostanze, che sono dotate di una grande efficacia sull' animale economico. L'acido carbonico, che appunto le pone nella categoria dello acido, si è in tal dose da renderla saturo, che è quanto dire da non ne poter ritrarre di più alle condizioni ordinarie dell' atmosfera; e quest'acido carbonico, considerato nel stato terapeuticò, spiega le sue azioni su tessuti organici in generale, come dire come leggera eccitante e tonico, ed in conseguenza rinfrescando le forze vitali ovunque si trovino per qualsiasi causa disturbate; in guisa che nelle affezioni della pelle provenienti da stasi del sistema vascolare tanto linfatico che sanguigno, può esso, disciolto che sia nell'acqua, per tal sua qualità, prestarsi utilmente; talora gli altri acidi potrebbero in alcune circostanze svilupparsi formandosi più o meno acuti. Cotestò nelle malattie acide, l'acido carbonico può non essere senza un effetto quasi direi certo nell'operare, se non la guarigione completa di queste malattie, almeno la diminuzione o la causazione precaria degli sintomi che le accompagnano. Così le specie di qualunque specie siano, le empiagghi, le rughe, la tigna, ed altre affezioni cutanee simili, possono esser levate, se non del tutto vane, coll' uso di un' acqua, come si è quella di Chiericella, pargua d'acido carbonico. Si potrà credere che gli altri materiali, che sono disciolti in quest'acqua, come il carbonato di ferro, quello di calce ed i soliti di calce, di soda, di magnesia o d'alumina, possano essere indifferenti o passivi a que-

di azione medica. Toccato da un gran sentimento per la verità medica io andavo forse troppo lungi col mio dire, ed usavo anche del campo delle mie esercitazioni, se di tutti questi materiali volevo far conoscere l'azione che hanno, e che possono avere sull'organismo animale; ma chi potrà d'altre cose trattenersi dall'esporre alcuni miei pensieri intorno l'azione medica dei due predominanti in quest'acqua, siccome di essi non se è fatta ancora, ch'io mi sappia, un gran conto in terapia?

Sono questi il carbonato ed il solfato di calce, tal abbondantissimi in natura, frequentissimi nelle acque minerali e di cui molto usasi nell'industria sociale.

Il carbonato di calce soliti non si crede possa avere sull'organismo animale che la sua azione chimica assorbente; e ciò forse perchè egli è tra quei sali considerati come insolubili. Ma questo carbonato, a differenza d'altri carbonati che non si disciolgono nell'acqua, come sono quelli di barite e di stronziana, sciogliesi in un'acqua acidulata con acido carbonico. In questo caso, rientrando nella categoria dei sali solubili, acquista delle proprietà che prima non aveva, e si mette nelle condizioni favorevoli onde meglio far scattare la sua azione sull'organismo animale, col come avviene a riguardo dei sali solubili in generale. Per questo non vorrebbe per una parte infermaria usare un'acqua che lo tenesse disciolto per l'indole stessa. Questa è la causa precipua per cui nelle infermerie scarse della congiuntura dell'acqua, le acque dei nostri panni, quali si stinguono, si rendono acidulissime; inoltre le stesse acque, quando hanno bollito, e perciò perdute il carbonato di calce che abbondantemente tengono disciolto, producono effetti piuttosto vantaggiosi.

Ma a riguardo però del solfato di calce, essendo per se stesso un poco solubile, e più solubile anche per l'intermedio dell'acido carbonico, pare che la sua azione sull'organismo animale sia in qualche modo dai medici considerata; imperocchè essi attribuiscono a lui le istituzioni prodotte sulle vie digerenti delle acque che lo tengono disciolto. Ma quest'azione non è affirmata, almeno non pare da quello che si è finora pubblicato in proposito.

Edione, questo solfeto che irrita facilmente la mucosa dello stomaco e degli intestini a dosi minime, è pur capace ad eccitare la cute tanto in stato di salute quanto in quello di malattia. Per questo su parti infiammate e ulcere eccita ed irrita fortemente, ed a dosi pur stilli vi porta egualmente forte bruciore. La sua azione non può dunque qualificarsi se non come eccitante. Infatti esso induce sempre un tosse pur eccitante, dove scorre aumentando l'ecceitabilità della pelle, e perciò dove non v'è una flemma da scolar, in una parte dove si tratta semplicemente di affezioni croniche per diatesi particolari, questo sale può tanto sciolto nell'acqua, che ammistrato in altra cosa, rendersi molto vantaggioso. In quest'aspetto il solfeto di calce dee riguardarsi come uno dei buoni rimedi nelle malattie della pelle. Il perchè i dipinti in gesso ed i manipolatori di queste sostanze, se non fanno del tutto tranne da malattie cutanee, ne sono al certo difficilmente attaccati.

Quindi le acque di Chiusavilla, le quali oltre all'acido carbonico, contengono quasi due altri sali, carbonato natr e solfeto di calce, associati ad altri, dei quali le virtù terliche sono ben note, le è d'uopo che nella cura delle malattie della pelle, si rendano assai utili. Si possa dubitare che la loro efficacia non si estenda ancora a quelle malattie, a vincere le quali non abbisogna che aumentare direttamente l'ecceitabilità delle parti che ne sono affette, come avviene nel casi specialmente di erisipelle croniche e simili. Sicchè, se da lungo tempo queste acque molto si sono accreditate nel volgo; se i medici che hanno già avuto occasione di provarle ora le raccomandano di buona voglia; se il proprietario di esse si è ridotta ad intraprenderne il luogo di loro origine le credenze de' comuni bagnetti; se finalmente con amore di scienza gradiscono lo preso ad illustrare questo più per noi sì potere, tutta ciò vien facilmente giustificato da queste sole conclusioni.

DOCUMENTI

RIGUARDANTI L'EFFICACIA

DALLE ACQUE DI CHIACCIANELLA

Secondo le Esatte Metodiche sull'azione terapeutica
delle acque tri Bagni di Chiacciarella;
del Dott. Girsano Bonacci.

—

*La verità medicamentosa delle acque di Chiacciarella si è potuta
questionatamente in seguito di risultati ottenuti da vari infermi
che di esse hanno fatto uso. Questi in loro affetto non il re-
sultato ed per indagini e induzioni, ed per calcoli di non
costanza, che per la chimica se ha raccontato, ma bensì per
l'esperimento e la certezza di fatti positivi. Ed che si può a
provare gli effetti in una trattamento delle difficoltà provenienti
dalla mancanza di mezzi, e dei rimedi necessari per la im-
mersione. Quel è che i circostanti abitanti del luogo dei Bagni
hanno concepito tale opinione dell'azione salutare di queste acque,
che le preferiscono come a tutte le altre, che si sono fin qui per
ogni rapporto non accreditate.*

*La esperienza adunque ci ha istruiti avere queste acque una
virtù speciale contro le croniche reumatismi, e contro le ribelli
malattie epatoliche della pelle, secondo la esperienza dei seguenti
fatti, che si sono potuti raccogliere, lo dimostra.*

FATTO I

Alessio Dasi del popolo di San Romano soffrì nel 1832 di un' artrosi acuta. Correva allora l' anno triplicissimo di sua età, ed mai per altre notabili malattie era stata depurata la sua salute; ma per causa del martore di piacionuolo e leucore, forse, come si confessa, si espone a qualche salutare raffreddamento del corpo nella stagione estiva.

Una accadde, che per tre settimane soffrì di detta malattia accompagnata da febbre, e poichè gli fu rimasta nelle povere i bagni domotici d' acqua dolce per vincere la difficoltà tuttavia rimasti al movimento. Essi bagni però lungi dal rinvigilirli collino, sembravano invece approssimare lo di lui infermità; la quale sopportò per molti mesi, sino a che nella successiva estate del 1833 si decise a farsi trasportare al Bagno di Chianello. Avuto di tentare l' effetto vi si immerse in primi del bagno, ed avendo addolorato più specialmente al gonocchio sinistro, da qui il male portossi all' articolazione del piede, da dove momentaneamente sparì. Costò nel breve spazio di due settimane il Dasi poi coll' uso di queste acque riacquistare la sua perfetta salute. E poichè di questa gode tuttora, sempre rannata con gioia compiacenza la virtù delle acque di Chianello, dalle quali, per ispirare fiducia, torna ogni anno a far uso, come un preservativo contro il male di cui aveva con grandissimo sofferto.

FATTO II

Correva la sera del 1839 quando Apollino Strani di Montepoli ammalatosi di un reuma acuto, che lo prostrò in letto per vari settimane, finchè si dedicasse di questa malattia, sparita quasi la febbre, rimasegli tale impotenza di movimento degli arti superiori ed inferiori, che per superarla fu dal suo curante consigliato a far dieci bagni nell' acqua comune dentro una delle solite bagnar. Non avendo ottenuto da ciò verun pro-

filo, anzi avendo conseguito un peggioramento, sebbene mezzo portato al marimento, si fece trasportare nel miglior modo nel mezzo d'una cisterna al Lago di Chianella, dove nel breve tempo di giorni 18 per le immersioni fatte giornalmente in quelle acque, ne risentì tale vantaggio da poter d'a se medesimo tornare alla propria casa col solito un marimento del corpo, come lo era prima di ammalarsi, e come lo è tuttora.

FATTO III.

Cecilia del-Conte di Montepoli, soffriva avendo nell'anno XF di sua età di una impietiggiata pustolosa alla superficie del corpo, dopo l'azione di alcuni rimedi, data malattia lasciò ire piaghe alle estremità inferiori, piaghe che resistevano all'uso degli unguenti sofferati, e di altri topici applicati inutilmente per molto tempo. Avendo non astante che le acque di Chianella avevano operato in simili con la perfetta guarigione, si fece condurre da sua madre al Lago dei Reali, dove rimasta dieci giorni poté ottenere quanto desiderava per la sua salute.

FATTO IV.

Luigi Jacopini, contadino nel popolo di S. Romano, all'età di 54 anni fu nella primavera del 1813 assalito da una tosse inaspettata, la quale venne accompagnata da una copiosa eruzione erpetica in ambidue le guande; le quali non potevano esser coperte colle consuete colate tanto era l'ardore, e lo scolo di sì vili reumatismi che ne usciva. Gli fu prescritto l'acqua sparsa per l'interno, e quindi il decotto di d'alcantara da ingerirsi per vari giorni. L'erpete però non cedette al curato, giunse la stagione calda lo stesso Jacopini, senza defirire da nessun medico, si trasferì al Lago di Chianella, dove applicandosi il fango prossimo alla sorgente delle acque minerali, e trattato per quasi un quarto d'ora sulle unguaglie minerali, andava porta ad immergerle nella sorgente di esse, e finalmente abbandonato per

per ripetere tale applicazione ed immersioni nell'indolemi. Così fornita per una non interrotta settimana, tornosene del tutto sanato, ed in più risale il solido sistema.

FATTO V.

N. N. giovane campagnolo di Val d'Aosta, coperto da capo a piedi di un'oripa inferocata, in seguito dei rapporti d'altro quadrigeno di congiunti infermali, si recò in Lagoa più volte nominati, e dopo reiterate immersioni restò immune dal nocivo male. — Di questo fatto si fa gran conto nel paese, ed in specie da coloro, che ne sono stati testimoni oculari.

Dopo questi fatti si ne vorrebbero da altri malati più in prova della grande efficacia di questa acqua nella cura delle ricorrenti infermità, se di tali si potessero avere le esatte storie, però tralasciando di riferirle, ci limiteremo a dire, che per lo più chi si trova nel circostato paese affetto da malattie croniche e reumatiche corre da se stesso, senza attendere il consiglio del proprio medico, al usare delle acque di Chianella, ottenendo quasi sempre la sperata guarigione.

1860

ATTESTATO

Io infrascripto Medico Municipale in Pavia, atteso per la verità, come avendo fatto sperimentare in forma di bagno le acque dei Laghi di Chianella al Molo Rev. Sig. Antonio Pinali di Gello di Pavia affetto da artrite cronica, che gl'impediva il libero esercizio degli arti superiori ed inferiori, ne risentì presto e senza vantaggio da recuperare in breve tempo l'uso di dette parti, uso di cui gode benissimo tuttora.

E quindi mi l'arrivante uso delle acque assai efficace contro le croniche reumatiche ed altre congiunti infer-

malà, dovetti usare anche d'un'effluvia costante da molto tempo per debilitare le insensate estreme alterazioni, e soprattutto contro i vici erpetici, rognoni ec.; onde credo che lo citare come già i Bagni di questa solitudine acqua, sia rendere un gran servizio all'umanità sofferente.

Dott. RAIMONDO GERRI

LETTERA SCRITTA AL SIG. DOTT. STEFANO BANCOS

Stimato. Sig. Dottor

Soddisfacendo alle di Lei domande relative all'uso ed utilità dei Bagni di Caltimella, devo dirle, che in quanto all'uso non è così raro fra gli abitanti di questa contera, che non vi è alcuno il quale abbia o malattie reumatiche, o affezioni cutanee, cioè erpeti, scabbia ec. che subito non ricorra nella calda stagione ai Bagni medesimi, e solo alcuni, vedendo ne sentano il desiderio, non trattandosi dell'andarsi rifiutando, che non trovai in questa località comodo nessuno per ricoverarsi. Riguardo poi all'utilità, che ne ritraggono gli ammalati, posso affermarle, che, in quanto alle malattie cutanee, qui qualvolta ho avuto occasione d'innanzi degli ammalati, essi ne hanno ritratto un meraviglioso vantaggio, avendo veduto detersa e dimostrarsi alcune piaghe erpetiche in pochi giorni, le quali avevano per mesi ed anni resistito all'azione di molti rimedi; ed altrettanto vantaggio si offre se ho veduto pure nelle affezioni reumatiche, addeve il dovermi andare e venire all'aria aperta, mentre spirava l'atmosfera del vento, ne detto molto, in questa parte, contrariare la loro affezione. Spesso essi non poter uscire a questa

mie delle storie d'individui, i quali sono stati da detti Regni
puniti, o che ne hanno rifiuto un talora vantaggio, impedien-
dosi ciò fare il poco tempo accreditarsi alla risposta, mentre
non mi aspettava punto una tale domanda. Sia certo però, che
se non posso darle delle storie particolari, posso in generale
assicurarla, che tali Regni mi hanno, come io ho detto di so-
pra, quasi sempre corrisposti, quando ho avuto occasione di con-
sigliarla nelle occorrenze malafide.

Ed intanto nel più istante rispetto ho il piacere di dirle

Da VS. Eccell.^{ma}

Palma li 21 ottobre 1854.

Devot.^{mo} ed Obed.^{mo} Servo ed Amico
Don GIUSEPPE FERRARESE
Chirurgo Condotta

INDICE

—

P	reambolo	Pag.	3
Cap.	I. Descrizione del luogo detto i Bagni di Chiocciola	»	7
»	II. Natura del suolo e prodotti naturali	»	12
»	III. Delle scosse sismiche che emanano dal terreno del Bagni di Chiocciola	»	15
»	IV. Sorgenti dell'acqua minerale dei Bagni di Chiocciola	»	20
»	V. Proprietà fisiche dell'acqua dei Bagni	»	21
»	VI. Proprietà chimica	»	23
»	VII. Analisi qualitativa	»	24
»	VIII. Analisi quantitative	»	25
»	IX. Esame chimico del terreno dei Bagni	»	41
»	X. Conclusioni	»	60

Documenti riguardanti l'azione delle acque di Chiocciola

Sunto di Notizie Mediche sull'azione terapeutica delle acque dei Bagni di Chiocciola del Dott. S. Danzoni	»	57
Attestato del Dott. R. Gotti	»	60
Lettera del Dott. G. Filippeschi al Dott. S. Danzoni	»	61

Correzione da farsi

Essi s'ella a pag. 15, 19, 41, 42, restano leggeri intanto